



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO - FCI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA

LEANDRO LUÍS DE SOUZA BISPO

**USO DE METADADOS E COMPRESSÃO DE ÁUDIO DIGITAL
EM PLATAFORMAS DE SERVIÇO *STREAMING***

BRASÍLIA
2016

LEANDRO LUÍS DE SOUZA BISPO

**USO DE METADADOS E COMPRESSÃO DE ÁUDIO DIGITAL
EM PLATAFORMAS DE SERVIÇO *STREAMING***

Monografia apresentada ao Curso de
Biblioteconomia da Universidade de Brasília
como requisito para obtenção do título de
bacharel em Biblioteconomia

Orientador: Prof. Dr. Ailton Feitosa

BRASÍLIA
2016

BB622u Bispo, Leandro Luis
 Uso de metadados e compressão de áudio digital em
 plataformas de serviço streaming / Leandro Luis
 Bispo; orientador Ailton Luiz Feitosa. -- Brasília,
 2016.
 70 p.

 Monografia (Graduação - Biblioteconomia) --
 Universidade de Brasília, 2016.

 1. Metadados de áudio. 2. ID3. 3. Compressão de
 áudio. 4. Plataformas streaming. I. Feitosa, Ailton
 Luiz, orient. II. Título.



Título: Uso de metadados e compressão de áudio digital em plataformas de serviço *streaming*.

Aluno: Leandro Luis de Souza Bispo

Monografia apresentada à Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Biblioteconomia.

Brasília, 6 de dezembro de 2016.

Ailton Luiz Gonçalves Feitosa – Orientador
Professor da Faculdade de Ciência da Informação (UnB)
Doutor em Ciência da Informação

Fernanda Passini Moreno – Membro
Professora da Faculdade de Ciência da Informação (UnB)
Doutora em Ciência da Informação

José Marcelo Schiessl – Membro externo
Analista na Caixa Econômica Federal (CEF)
Doutor em Ciência da Informação

Dedico primeiramente à minha Mãe, também à minha família, e aos meus amigos.

Agradecimentos

Agradeço à minha mãe por todo o apoio e carinho que me propiciou durante toda essa jornada de estudos.

Agradeço à minha família por estar presente em muitos momentos de aperto.

Agradeço aos meus amigos por serem pessoas ótimas comigo, mesmo em momentos difíceis, e principalmente nos alegres.

Agradeço aos meus colegas de curso que estiverem comigo durante esse período na UnB, aprendendo comigo a como ser um verdadeiro bibliotecário.

Agradeço ao meu orientador pela atenção dedicada e todo o auxílio que pôde me dar durante essa pesquisa acadêmica.

Agradeço aos avaliadores da banca, Profa. Dra. Fernanda Moreno e Dr. Marcelo Schiessl, por disponibilizarem tempo para me avaliar nessa pesquisa.

Agradeço aos colegas com quem tive o prazer de trabalhar no Tribunal Regional Federal da 1ª Região e o Tribunal Superior Eleitoral, por me ensinarem todo dia algo sobre como ser um verdadeiro profissional.

Agradeço a todas as pessoas que fizeram parte dessa jornada de estudos acadêmicas e fora dela.

"Que haja uma luz nos lugares mais escuros, quando todas as outras luzes se apagarem", J.R.R Tolkien.

Resumo

O estudo analisa o uso de metadados e formatos de compressão de áudio digital em plataformas de serviço *Streaming*. Em especial, são analisadas as plataformas *Last.fm* e *2L*. Verifica como são estruturados o som e a música para posteriormente se tornarem informações musicais. Analisa os padrões de compressão de áudio com e sem perda de qualidade, bem como o padrão mais utilizado nas plataformas online. Explicita a aplicação de metadados para a descrição de recursos eletrônicos sonoros. Compara esses padrões de metadados com o Dublin Core. A pesquisa foi fundamentada em conteúdos em língua estrangeira e outros conteúdos abordados em outras áreas do conhecimento, trazendo esse tipo de pesquisa para a Ciência da Informação. A metodologia compreende a coleta de informações sobre organização de música na Internet, Computação Musical e Engenharia de Áudio por meio de ferramentas como o Google Acadêmico, Biblioteca Vértice e outras fontes na Internet. Na análise de dados, comparou-se o padrão de descrição Dublin Core, o padrão de metadados ID3 e a norma AES57-2011. Sugere aplicações desses formatos em plataformas de serviço *Streaming*. O tema serviu de contribuição para área de Ciência da Informação, por haver carência de conteúdo sobre organização de conteúdo musical na área.

Palavras-chave: Metadados de áudio. ID3. Compressão de áudio. Plataformas Streaming.

Abstract

The study examines the use of metadata and digital audio compression formats on Streaming service platforms. In particular, the Last.fm and 2L platforms are analyzed. It checks how sound and music are structured for later musical information. It analyzes audio compression standards with and without quality loss, as well as the most commonly used standard on online platforms. Explains the application of metadata for the description of electronic sound resources. Compare these metadata standards with Dublin Core. The research was based on foreign language content and other content addressed in other areas of knowledge, bringing this type of research to the Information Science. The methodology includes the collection of information about music organization on the Internet, Music Computing and Audio Engineering through tools such as Google Scholar, Library Vésila and other sources on the Internet. In the data analysis, we compared the Dublin Core description standard, the ID3 metadata standard and the AES57-2011 standard. Suggests applications of these formats on Streaming service platforms. The theme served as a contribution to the area of Information Science, due to the lack of content on the organization of musical content in the area.

Keywords: Audio metadata. ID3. Audio compression. Platforms Streaming.

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| TABELA 1 - ENTIDADES DOS FRBR | 24 |
| TABELA 2 - RDA: ESTRUTURA | 25 |
| TABELA 3 - SETE FACETAS | 31 |
| TABELA 4 - CONTEÚDO DO RÓTULO ID3 | 34 |
| TABELA 5 - ELEMENTOS DE DESCRIÇÃO DA NORMA AES57-2011 | 37 |
| TABELA 6 - FORMATOS SEM COMPRESSÃO E QUALIDADE SUPERIOR | 41 |
| TABELA 7 - FORMATOS COM COMPRESSÃO E QUALIDADE MANTIDA | 41 |
| TABELA 8 - FORMATOS DE COMPRESSÃO COM PERDA DE QUALIDADE PERCEPTÍVEL | 42 |
| TABELA 9 - RELAÇÃO DOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS COM OS MÉTODOS | 55 |
| TABELA 10 - COMPARAÇÕES ENTRE DC, ID3, AES57-2011 | 57 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - ELEMENTOS BÁSICOS DO DUBLIN CORE | 26 |
| FIGURA 2 - MÉTODO PARA DEFINIÇÃO DE METADADOS | 33 |
| FIGURA 3 - DIFERENÇAS ENTRE AS VERSÕES DO ID3 | 34 |
| FIGURA 4 - DOCUMENTO DA NORMA AES57-2011 | 36 |
| FIGURA 5 - PROCESSOS DE REPRODUÇÃO DO SOM DIGITAL | 39 |
| FIGURA 6 - ESQUEMA DE DIGITALIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO | 40 |
| FIGURA 7 - DESCRIÇÃO DO ARQUIVO DE ÁUDIO NA MÁQUINA | 47 |
| FIGURA 8 - DESCRIÇÃO INTERNA DO ARQUIVO DE ÁUDIO NA MÁQUINA | 48 |
| FIGURA 9 - DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO MUSICAL NO <i>AUDIOSCROBBLER</i> | 49 |
| FIGURA 10 - DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO MUSICAL NA PLATAFORMA ONLINE | 50 |
| FIGURA 11 - SELO DO HI-RES | 51 |
| FIGURA 12 - DESCRIÇÃO DE MÚSICA DE ALTA QUALIDADE NO SITE 2L | 52 |
| FIGURA 13 - DESCRIÇÃO DE MÚSICA DE ALTA QUALIDADE NO SITE 2L. PARTE 2 | 53 |

Sumário

| | |
|--|-----------|
| Introdução | 14 |
| 1 Contextualização | 15 |
| 2 Justificativa | 17 |
| 3 Objetivos | 18 |
| 3.1 Objetivo Geral | 18 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 18 |
| 4 Revisão de Literatura | 19 |
| 4.1 Classificação e Catalogação: breve histórico | 19 |
| 4.1.1 Sistemas de Classificação | 19 |
| 4.1.2 Sistemas de Catalogação | 21 |
| 4.2 Padrões de Metadados: definições | 27 |
| 4.3 Metadados e a música na Internet | 30 |
| 4.3.1 Música na Internet | 30 |
| 4.3.2 Padrões de metadados para informação musical | 32 |
| 4.3.3 ID3 | 33 |
| 4.4 Compressão e Formatos de áudio digital | 38 |
| 4.5 Serviços de Streaming de áudio digital | 44 |
| 4.5.1 Last.fm | 46 |
| 4.5.2 2L Music Store | 50 |
| 5 Metodologia | 54 |
| 5.1 Coleta de Informações e Levantamento Bibliográfico | 56 |
| 5.2 Análise de Dados | 56 |
| 5.2.1 Metadados de conteúdo | 57 |
| 5.2.2 Metadados de autoria | 59 |
| 5.2.3 Metadados de publicação | 59 |
| 5.2.4 Metadados de descrição física do arquivo | 60 |

| | | |
|----------|-----------------------------|-----------|
| 6 | Considerações finais | 61 |
| | Referências | 63 |

Introdução

A distribuição de música na Internet, hoje, com todos esses anos de acesso livre à rede e aos seus benefícios, ainda é caótica. O modo como é organizada e distribuída a informação musical ainda sofre com diversos empecilhos e limitações para como e o quanto deve ser distribuído. Tanto para atender a quem produz música, quanto para quem quer consumir conteúdo musical.

O presente estudo analisa, de maneira específica, o processo de organização dos acervos musicais, desde a armazenagem na máquina, processos de codificação e compressão, até como é feita a distribuição em plataformas específicas para isso. Utilizando informações estruturadas para descrição de recursos eletrônicos, que são os metadados, a pesquisa centrou-se nesses métodos de descrição, para descrever como é o uso deles em plataformas online, e compará-los com outras ferramentas de descrição.

Analisou-se o padrão ID3 de descrição de recursos de áudio digital que, hoje, é o padrão mais utilizado para a descrição de conteúdo musical na Internet. Comparou-se o ID3 com a norma AES57-2011, que estabelece um padrão de descrição para a codificação e compressão de áudio. Sendo fundamental a comparação desses dois padrões com o padrão Dublin Core que serve como base para descrever tanto os recursos eletrônicos quanto físicos.

O trabalho está formalizado em duas importantes partes, a revisão de literatura ou fundamentação teórica, e análise e comparações dos dados. Na revisão de literatura, foi abordado o histórico e definições dos processos de Catalogação e Classificação, no qual se viu necessário tratar sobre o tema por causa de sua importância para a formação dos conceitos de metadados. Foram também abordadas as definições de metadados, e sua funcionalidade para a descrição de conteúdo musical na Internet. Além dos processos e formatos de compressão de áudio, e sobre as plataformas de serviço *Streaming*, em especial a plataforma *Last.fm*. Na análise dos dados comparou-se os padrões estudados e verificou-se a sua aplicação à plataforma de streaming 2L Music Store.

1 Contextualização

A maneira como as pessoas escutam música na Internet, mudou gradativamente com o avanço tecnológico, tanto na forma como a música é descrita quanto a como ela é distribuída. Levando em consideração, também, a evolução tecnológica do suporte, observa-se que em 20 anos de diferença, as pessoas escutavam música em CDs e DVDS, já atualmente apenas utilizando celular e uma conexão com a Internet.

As ferramentas de armazenamento, também, acarretaram evoluções deixando a maioria sob responsabilidade de plataformas que armazenam seus conteúdos remotamente, chamando de “armazenamento na nuvem”. Deixando obsoletos os suportes que dependem de mídia física para reprodução e dando lugar para suportes mais sofisticados e que possuem mais flexibilidade em reproduzir áudio ou vídeo.

Essa evolução é acompanhada de ferramentas da Ciência da Informação, especificamente da Tecnologia da Informação, para suprir a demanda por organização de todo o conteúdo produzido e disponibilizado. Os metadados hoje são ferramentas operáveis em diversas áreas do conhecimento, justamente para organizar esses recursos eletrônicos na Internet. O ID3 surgiu com o propósito de não deixar os arquivos de áudio apenas com o nome do próprio arquivo, e sim com informações adicionais, para melhorar tanto a descrição quanto a recuperação de qualquer arquivo de áudio.

Nisso, acarreta a maneira como as pessoas procuram música na Internet, deixando mais opções disponíveis para procura como o nome do álbum, os compositores, por data, ou por letra da música. Apenas 128 bytes de informação em cada arquivo de áudio para gerar novas maneiras de organizar e procurar música. Acompanhando isso, vieram os novos formatos de compressão de áudio, deixando mais acessíveis e flexibilizados os *downloads* com arquivos de áudio de tamanhos menores, e não aqueles de estúdio (WAV, AIFF), deixando as plataformas com mais espaço para armazenamento.

A norma AES57-2011 trata de formatos variados de compressão e atribui metadados para descrição desse processo. Em que estabelece descrição física a fim de mostrar suas taxas de compressão até a quantidade de bits que cada amostra possui, se adequando muito bem a pesquisa proposta, de relacionar metadados tanto para descrição subjetiva quanto física.

A abordagem sobre as plataformas *Streaming* hoje é de importância por conta de haver muito conteúdo na Internet ser disponibilizado por esse tipo de serviço. Dessa forma, a parte final do trabalho mostra como é aplicado os padrões de metadados, os formatos de compressão, em meio online. O modo como é feito os perfis dos usuários de conteúdo musical se modifica a partir do uso dessas áreas do conhecimento. Pode-se, então, definir questionamentos para a pesquisa como: a) como é a coleta de informações por meio da plataforma Last.fm para a formação do perfil dos seus usuários e da descrição dos conteúdos músicas da plataforma? e b) qual a similaridade dos padrões abordados na pesquisa, com o padrão Dublin Core?

2 Justificativa

A motivação para o tema surge de acordo com o interesse em propiciar para a comunidade acadêmica material de conteúdo específico, que poderá servir a pesquisas futuras na área. Assim como dar continuidade ao processo de aprendizado sobre metadados e organização de música na Internet.

Alguns conteúdos pesquisados apresentaram literatura apenas em inglês, ou até mesmo conteúdo pago apenas com acesso por meio de critérios dos próprios sites. Já outros conteúdos eram de áreas não tão próximas com a área da Ciência da Informação, como no capítulo sobre compressão de áudio digital em que seu conteúdo é abordado mais nas áreas de Engenharia de Áudio e Computação Musical. Surgem, então, mais motivos para o interesse em pesquisar sobre o tema e adicionar com outros da Ciência da Informação, como os metadados.

No capítulo em que são abordadas as plataformas de serviço *Streaming*, apenas encontram-se estudos na área da Comunicação e Psicologia, onde é estudada a forma como as pessoas se comunicam nessas redes de informação e como é o comportamento delas em uma plataforma online. Nas estruturas das plataformas, foi analisado como é feita a sua organização e distribuição de conteúdo.

A pesquisa busca fazer a combinação de áreas do conhecimento que podem vir a ser díspares, dando margem a pesquisas similares que possam vir a contribuir com o conteúdo explorado.

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Analisar o uso de metadados e compressão de áudio digital nas plataformas de serviço *Streaming Last.fm* e 2L Music Store.

3.2 Objetivos Específicos

- i. Identificar e descrever padrões de metadados para áudio digital.
- ii. Identificar semelhanças e diferenças dos padrões selecionados, em relação ao padrão Dublin Core.
- iii. Identificar exemplos de aplicações dos padrões de metadados analisados.
- iv. Identificar e descrever padrões de compressão de áudio digital, bem como suas características quanto à qualidade sonora.

4 Revisão de Literatura

4.1 Classificação e Catalogação: breve histórico

4.1.1 Sistemas de Classificação

O ato de classificar é um fato inerente à evolução do ser humano, tendo como princípio, base filosófica e científica, em que as primeiras classificações não serviam exatamente para a classificação de livros, como as classificações de Aristóteles (classificadas como gêneros supremos), Francis Bacon, Augusto Comte, e atualmente Rudolf Carnap (SOUZA, 2001). A classificação, em si, é um processo mental e habitual do homem, pois a todo momento e, automaticamente, ele classifica coisas e ideias com o intuito de compreendê-las e conhecê-las (PIEDEDE, 1977).

As classificações têm o objetivo de identificar o assunto do documento, para que ele possa ser alocado em local especificado nas estantes, com outros documentos de assuntos semelhantes. E, isso facilita a busca do documento pelo profissional bibliotecário e, também, pelo usuário economizando o tempo dele e do profissional. Sendo uma atividade típica do bibliotecário que tem o dever de classificar o acervo de sua biblioteca (EDUVIRGES, 2011).

4.1.1.1 CDD

Um dos sistemas de classificação mais utilizados hoje, e criado por Melvil Dewey, a CDD foi desenvolvida em 1876 e publicada anonimamente com o título de *Classification and Subject for Cataloguing and Arranging the Books and Pamphlets of Library*, seguida por diversas publicações e alterações ao longo do tempo desde a sua primeira edição. Hoje ela possui o título de *Dewey Decimal Classification and Relative Index* e está na sua 23ª edição. Possuindo 10 classes em que Dewey quis dividir todo o conhecimento humano, onde é representada por 10 algarismos e, se necessário, um ponto decimal servindo para classificação detalhada.

- 000: Obras Gerais
- 100: Filosofia

- 200: Religião
- 300: Ciências Sociais
- 400: Linguística
- 500: Ciências Puras
- 600: Ciências Aplicadas
- 700: Belas Artes
- 800: Literatura
- 900: Geografia. Biografia. História

Nisso, cada classe principal possui dez divisões, enumeradas de 0 a 9, sendo o segundo algarismo que designa a divisão. O terceiro algarismo de cada índice designa a secção e um ponto decimal é inserido após o terceiro algarismo e, logo depois, a divisão por dez continua até atingir a precisão do documento. Contando, também com tabelas auxiliares: a) Tabela 1 – Subdivisões standard, b) Tabela 2 – Áreas, c) Tabela 3 – Subdivisões para literaturas individuais, d) Tabela 5 – Grupos raciais, étnicos, nacionais, e) Tabela 6 – Línguas, f) Tabela 7 – Pessoas (ANDRADE, BRUNA, SALES, 2011).

A CDD foi rapidamente adotada por diversas bibliotecas de muitos países estrangeiros diferentes devido a sua numeração decimal e a sua linguagem universal inteligível por todos e que ultrapassa muitas barreiras culturais.

4.1.1.2 CDU

Criada pelos belgas Paul Otlet e Henri La Fontaine em 1892, baseada na CDD, que fez parte de uma autorização de Dewey, a CDU foi publicada também com o objetivo de abranger todos os domínios do saber. Possuindo subdivisões ilimitadas sendo que, sua primeira edição possuía 33.000 subdivisões e 40.000 entradas no índice, e tinha o nome de *Manue du Répertoire Bibliographique Universal* (PIEADADE, 1977).

Dividindo o conhecimento humano em dez grandes classes que, cada uma delas possuindo dez divisões e, por seguinte, cada classe em dez secções e assim por diante de maneira a conseguir a notação desejada, tendo só a classe 4 como vaga para flexibilização da tabela para preenchimento futuro. Possuindo também, tabelas

auxiliares que representam formas de especificar os assuntos (por lugar, tempo, forma, língua, etc.), e um índice para facilitar a consulta.

- 0: Generalidades
- 1: Filosofia
- 2: Religião
- 3: Ciências Sociais
- 4: Vaga
- 5: Ciências Puras
- 6: Ciências Aplicadas
- 7: Artes. Recreação. Diversão. Esportes
- 8: Linguística. Literatura
- 9: História. Geografia. Biografias.

A primeira edição foi publicada em 1904 e, desde então sofre diversas atualizações e traduções para muitas línguas como: inglês, francês, italiano, português e alemão, sendo a língua inglesa a oficial. No Brasil ela foi publicada e traduzida pelo Instituto Brasileiro de Informação e Tecnologia – IBCT, sendo esse mesmo órgão responsável pela manutenção e administração. Já no exterior, a UDC Consortium é a responsável pela manutenção da obra e atualização das publicações.

A CDU, assim como a CDD, facilita o trabalho e a pesquisa nas bibliotecas, favorecendo a consulta em catálogos tanto físicos quanto online. Sendo uniformizado, hierarquizado, e traduzido em muitas línguas, pode ser utilizado internacionalmente para uso cooperativo e de troca de informação.

4.1.2 Sistemas de Catalogação

Historicamente, uma das primeiras escritas a respeito da catalogação ou da relação de obras de uma coleção apareceram na Biblioteca de Assurbanipal, em Assíria datando entre 668-626 a.C. Já outra manifestação do tipo foi em Alexandria na data aproximada de 260-240 a.C, em que, Calímaco realizou uma das primeiras tentativas de organização de um catálogo (BARBOSA, 1978).

A catalogação é estudo e organização de mensagens codificadas baseadas em itens existentes ou passíveis de inclusão em acervos, afim de incluir as mensagens

contidas nos itens e as mensagens internas dos usuários (MEY, 1995). Já, outra autora, enfatiza que, a catalogação ou o processo do qual resulta um catálogo, é uma linguagem de descrição bibliográfica que só irá vir a ser uma boa ferramenta de comunicação a partir do que for padronizado (BARBOSA, 1978).

E, os catálogos, são canais de comunicação estruturados, que transportam mensagens inseridas nos itens e sobre eles, de um ou vários acervos, mostrando-as de forma codificada e organizadas por semelhança aos usuários do acervo (MEY, 1995).

4.1.2.1 AACR

Em 1967 foi publicada a primeira edição das *Anglo-American Cataloging Rules*, em trabalho conjunto com da ALA, *Canadian Library Association* e *Library Association*, com duas versões para países de língua inglesa (britânica e norte-americana). A primeira edição foi dividida em três partes com: Parte I: Entrada de cabeçalho, Parte II: Descrição, ISBD (RIBEIRO, 2009).

Em 1969 foi lançada a versão em língua portuguesa em que, praticamente, extinguiu diversos códigos existentes para o ensino em Biblioteconomia. E, com a Reunião Internacional de Especialistas em Catalogação – RIEC (1969), realizada pela IFLA, marca o caminho para a padronização da catalogação utilizada na época. Sendo que, o RIEC pretendia resolver divergências desde a Conferencia de Paris (1961), examinar programas que visavam a catalogação compartilhada e o uso do computador em bibliotecas. Além disso, Michael Gorman apresenta a RIEC um documento denominado *International Standard Bibliographic Description*, ou ISBD (já mencionado anteriormente) que padronizava as informações contidas na descrição bibliográfica (MEY, 1995).

Assim, com os assuntos tratados na RIEC, foi criado o AACR2 junto com o ISBD em que trouxe novas maneiras de se tratar a catalogação (MEY, 1995), sendo agora a segunda edição a Parte I: trata da descrição bibliográfica dos diversos tipos e suportes de material e, a Parte II: trata da escolha e forma dos pontos de acesso (cabeçalhos, títulos uniformes e remissivas). Nisso, atualmente, o código de

catalogação AACR2 é mais usado e aceito internacionalmente junto com o formato de intercâmbio MARC21 para catalogação automatizada.

4.1.2.2 MARC

Com a necessidade de se implantar uma catalogação legível por máquina e uma linguagem comum, padronizada que disponibilizava às bibliotecas o reconhecimento dos registros de maneira confiável, foi criado o formato MARC (*Machine Readable Cataloging*). Fazendo uso da tecnologia para a catalogação cooperativa e otimização do serviço de catalogação. E, em 1966 são iniciados os projetos e conferências para a aprovação do formato onde a Library of Congress apresentou o MARC Pilot Project que introduziu o formato, que mostrava a experiência com distribuição de fitas magnéticas referentes ao acervo de fichas impressas.

Logo depois, em 1967, foi realizada outra conferência em que se discutiu a aplicabilidade do sistema MARC em automatização de bibliotecas, apresentando o MARC II que eram conjuntos gráficos para dados bibliográficos (BARBOSA, 1978). No Brasil, em 1972, o formato MARC foi mais explorado quando Alice Príncipe Barbosa elaborou o projeto CALCO – Catalogação Legível por Computador, seguido por evolução tecnológica e vindo a ser chamado de Bibliodata/CALCO.

Em 1994, com a junção do USMARC (Estados Unidos) e o CANMARC (Canadá), resultou o MARC 21, justamente pela dificuldade no intercâmbio de informações entre os dois formatos. Sendo que, o formato MARC 21 acelera o processo de descrição bibliográfica para registros, principalmente os tirados da Internet. E, realiza a recuperação da informação de forma mais rápida e satisfatória para o usuário (BARBOSA, EDUVIRGES, 2010).

4.1.2.3 FRBR

Por volta de 8 anos, o grupo de estudos vindo da Seção de Catalogação e da Seção de Classificação e Indexação da IFLA, com a ajuda de especialistas, foi criado o FRBR. Com um relatório final em 1998, com a ideia de reestruturar os registros bibliográficos de maneira a refletir a estrutura conceitual de buscas de informação (MORENO, MÁRDERO ARELLANO, 2005).

Elaborados como sendo um modelo conceitual do tipo entidade-relacionamento, o FRBR foi desenvolvido por Peter Chen na década de 70 e se baseia em conceitos acerca da modelagem de banco de dados. Nisso, o FRBR com a modelagem entidade-relacionamento acaba sendo uma abordagem mais popular em *design* de bases de dados (SILVA, SANTOS, 2013, apud MADISON, 2005).

O modelo FRBR possui 10 entidades que são divididas em 3 grupos que são de complexa compreensão, justamente por possuírem entidades podem ser consideradas concretas ou abstratas.

TABELA 1 - ENTIDADES DOS FRBR

| Grupo 1 | Grupo 2 | Grupo 3 |
|--------------|-------------------|----------|
| Obra | Pessoa | Conceito |
| Expressão | Entidade Coletiva | Objeto |
| Manifestação | | Evento |
| Item | | Lugar |

Fonte: MEY (2009).

O Grupo 1 é o mais utilizado pelos catalogadores, sendo que, o que muda com o FRBR é a maneira como as entidades são descritas, ligando as partes do modelo proposto com os objetivos do catálogo. O Grupo 2 possui entidades que se relacionam com as do Grupo 1 através de relacionamentos específicos. Já as do Grupo 3 são as entidades que representam os assuntos das obras e podem relacionar com os outros dois grupos.

4.1.2.4 RDA

O RDA surge a partir da adequação dos modelos de catalogação justamente pela diversidade de publicações, novas formas de conteúdo, e plataformas de informação, com a chegada do século XX. Ele mantém forte ligação com os modelos conceituais mais populares como o FRBR e o FRAD tendo sido criado para ambientes digitais e podem ser codificados com o emprego de esquemas existentes como o MARC 21, Dublin Core, e *Metadata Object Description Schema* - MODS (OLIVER, 2001).

Vindo como sucessor do AACR2 em 2005, sendo mais flexível e oferecendo padrões de fácil utilização (MEY, SILVEIRA, 2009). Onde foram elaboradas instruções para criação de pontos de acesso dos documentos e, fornecer instruções sobre quais elementos são necessários para identifica-los e reuni-los nos registros bibliográficos e de autoridade para: obras/expressões, pessoas, famílias, pessoas jurídicas (SILVA, 2012).

TABELA 2 - RDA: ESTRUTURA

| Seções | |
|-----------------|--|
| Seção 1 | Registro de atributos de manifestação e item |
| Seção 2 | Registro de atributos de obra e expressão |
| Seção 3 | Registro de atributos de pessoa, família e entidade coletiva |
| Seção 4 | Registro de atributos de conceito, objeto, evento e lugar |
| Seção 5 | Registro de relações primárias entre obra, expressão, manifestação e item |
| Seção 6 | Registro de relações de pessoas, famílias e entidades coletivas |
| Seção 7 | Registro de relações de conceitos, objetos, eventos e lugares |
| Seção 8 | Registro de relações entre obras, expressões, manifestações e itens |
| Seção 9 | Registro de relações entre pessoas, famílias e entidades coletivas |
| Seção 10 | Registro de relações de conceitos, objetos, eventos e lugares (inconclusa) |

Fonte: Mey (2009).

Nisso, o RDA está dividido em duas partes: registro dos atributos das entidades e registro dos relacionamentos entre as entidades. Sendo que, as primeiras 4 seções fazem parte da primeira parte e, as seis restantes fazem da segunda parte. Além disso, o RDA possui 12 apêndices com instruções que completam as seções com mapeamentos e outros padrões de bibliográficos e de autoridade (ASSUMPÇÃO, SANTOS, 2013).

4.1.2.5 Dublin Core

Em 1995 a *Online Computer Library Center – OCLC* junto da *National Center for Supercomputing Applications – NCSA* organizaram um evento no qual foi discutido

como um conjunto semântico para recursos baseados na Web poderia ser útil para recuperação de informação na Internet. Chegando a uma conclusão de que seria necessário um conjunto de elementos não exaustivos para descrição de recursos na Web.

Definindo 15 elementos simples e de fácil adaptação em várias plataformas e bases de dados, o Dublin Core apresentou-se como uma “língua” base para metadados para atender as necessidades de comunidades específicas (ROCHA, 2004). A *Dublin Core Metadata Initiative* é a organização dedicada a promover a difusão e manutenção do padrão analisado, com a norma ISO 15836 está padronizado os 15 elementos básicos para intercâmbio internacional.

FIGURA 1 - ELEMENTOS BÁSICOS DO DUBLIN CORE

| Elementos | Descrição |
|-------------------|--|
| Título | Nome dado ao recurso |
| Criador | Entidade originalmente responsável pela criação do conteúdo do recurso |
| Assunto | Tema do conteúdo do recurso. Pode ser expresso em palavras-chaves e/ou Categoria. Recomenda-se o uso de vocabulários controlados |
| Descrição | Relato do conteúdo do recurso. Exemplos: texto livre, sumário e resumo |
| Publicador | Entidade responsável por tornar o recurso disponível |
| Colaborador | Entidade responsável pela contribuição intelectual ao conteúdo do recurso |
| Data | Data associada a um evento ou ciclo de vida do recurso |
| Tipo | Natureza ou gênero do conteúdo do recurso. Exemplos: texto, imagem, som, dados, software |
| Formato | Manifestação física ou digital do recurso. Exemplos: html, pdf, ppt, gif, xls |
| Identificador | Referência não-ambígua (localizador) para o recurso dentro de dado contexto |
| Fonte | Referência a um recurso do qual o presente é derivado |
| Idioma | Língua do conteúdo intelectual do recurso |
| Relação | Referência para um recurso relacionado |
| Cobertura | Extensão ou escopo do conteúdo do recurso; pode ser temporal e espacial |
| Direitos autorais | Informação sobre os direitos assegurados dentro e sobre o recurso |

Fonte: ALVES, SOUZA (2007)

O conjunto de descritores pode estar intrínseco no documento, utilizando a linguagem *Hiper Text Markup Language – HTML*, XML, entre outras, dependendo do recurso necessário. O nome do elemento não pretende defini-lo, e sim identificá-lo, utilizando sempre a língua inglesa, como: *date.available*, e cada elemento está orientado em sua qualificação. Dependendo assim, de cada plataforma para se obter um conjunto de descritores dos metadados mais ou menos detalhados de acordo com a política de cada instituição.

4.2 Padrões de Metadados: definições

O rápido desenvolvimento da Internet e sua maneira de lidar com as informações agregadas a ela até hoje não são exatamente precisos com relação a estruturação da informação e recuperação dela. Cada vez mais observou-se a necessidade de se criar ferramentas que auxiliassem na recuperação e descrição da informação. Nesse ambiente conflituoso de informações se criaram os metadados que, a estrito modo, diz-se que são “dados sobre dados” e informações estruturadas que são utilizadas para descreverem recursos informacionais em meio eletrônico. No qual o termo teve sua origem em 1969 onde Jack E. Myers o utilizou para denominar os dados que descreviam registros de arquivos convencionais (HOWE, 1996), e mais tarde o utilizou para designar o nome de sua empresa, a *Metadata Information Partners* e, com o tempo, o termo veio a ser comum na literatura sobre gestão de bases de dados (SIQUEIRA; MODESTO, 2011).

Para Almeida (1998), metadados são dados que descrevem integralmente os dados que representam, concedendo ao usuário decidir sobre a utilização desses dados da melhor forma possível. E, que permitem informar as pessoas sobre a existência de uma massa de dados ligados às suas necessidades específicas.

Já para Taylor (1999) e Dempsey (1998) eles são um conjunto de dados estruturados que apontam os dados de um determinado documento e que podem oferecer informação sobre o modo de descrição, administração, requisitos legais de utilização, funcionalidade técnica, uso e preservação. Próximo da ideia dos autores Cornwell (2011) complementa que os metadados são, no ambiente da gestão de documentos de arquivo, informação estruturada ou semi-estruturada que favorece a produção, gestão e utilização de documentos de arquivo ao longo do tempo, por entre os lugares em que são produzidos

Ikematu (2001) vai um pouco além e classifica os metadados em duas categorias: técnicos e de negócio. Que, para o autor, metadados técnicos são “a descrição dos dados necessários pelas várias ferramentas para armazenar, manipular ou movimentar dados”, já os metadados de negócio são “a descrição de dados necessários pelos usuários de negócio, para entender o contexto do negócio e o significado dos dados”.

Complementado a ideia, Gilliland-Swetland (1998), afirma que os metadados podem ser utilizados para representar muitos recursos, dependendo do domínio: em um provedor web, para localizar páginas na Internet, na digitalização de imagens e descrever a informação delas, e também a informação contextual no documento eletrônico. De acordo com Gilliland-Swetland (1998, apud GRÁCIO, 2002) a autora afirma que os metadados podem ser divididos em 5 tipos, conforme as características de sua funcionalidade em um sistema digital:

1. Administrativos: metadados utilizados na gestão e administração de recursos de informação.
2. Descritivos: metadados utilizados para descrever informação sobre recursos.
3. De Conservação: metadados utilizados para conservação de recursos de informação.
4. Técnicos: Metadados utilizados para aferir o funcionamento dos sistemas e o comportamento dos metadados.
5. De uso: Metadados relacionados ao nível e os tipos do uso dos recursos de informação.

A autora também define atributos-chave para os metadados que são:

- Fonte: metadados podem ser criados no momento da criação do recurso ou depois.
- Método de criação: metadados podem ser gerados por mecanismos computadorizados, como robôs de busca, ou manualmente por indivíduos.
- Caráter: metadados podem ser criados por profissionais de áreas específicas ou pelo responsável pelo recurso.
- Situação: metadados podem ser “estáticos”, que nunca alteram uma vez criados; “dinâmicos”, que podem sofrer alteração com o manuseio e a manipulação; de “larga duração”, para garantir que o recurso seja sempre acessível e usual, e de “curta duração”.
- Estrutura: metadados podem ser estruturados, como Machine Readable Cataloguing (MARC) e Dublin Core (DC), ou não estruturados.

- Semântica: metadados podem ou não utilizar vocabulário controlado para descrição de seus elementos.
- Nível: metadados podem ser associados com coleções ou com objetos individuais.

Ressaltando que os metadados são comumente usados pelos serviços de informação online para a efetiva busca de informação, entrega de documentos, autenticação, direitos de autor e arquivamento, favorecendo a mudança de publicações para o formato eletrônico. Sendo recursos de certa maneira flexíveis, os metadados podem ser descritos facilmente por não especialistas ou profissionais do ramo, como os desenvolvedores de páginas na Web (GRÁCIO, 2002). Tendo sua finalidade exercida com a de documentar e organizar de forma estruturada os dados das organizações com o propósito de reduzir esforços e agilizar a manutenção de dados. Ampliando as práticas de catalogação bibliográfica, fundamentadas pelos códigos de catalogação AACR2, em um ambiente necessariamente eletrônico (DAY, 1998).

No contexto da Web, a função de descrição de documentos eletrônicos e informações no geral, é um dos maiores objetivos do uso dos metadados. Deixando disponível sua avaliação por usuários humanos e também permitir agenciar computadores e programas especiais, robôs e agentes de *software*, para que eles entendam os metadados relacionados a documentos e possam recuperá-los, avaliar sua relevância, e manipulá-los com mais eficiência (MARCONDES, 2009).

Enfatizando mais esse contexto da Web, algumas iniciativas discutiram modos e ferramentas para a criação de padrões de descrição de recursos ou metadados, como é o caso do Dublin Core Metadata Initiative que criou o esquema Dublin Core (DC) que é um conjunto de metadados planejados para facilitar a descrição de recursos eletrônicos e tornar possível essa descrição para qualquer profissional da tecnologia da informação ou da ciência da informação. Composto por 15 elementos básicos, o Dublin Core não tem a intenção de substituir modelos mais criteriosos como o código AACR2/MARC e sim fornecer um esquema simples de descrição que podem ser usados por profissionais de diversas áreas (SOUZA; VENDRUSCULO; MELO, 2000).

4.3 Metadados e a música na Internet

4.3.1 Música na Internet

A música como representação cultural também está passível de ser organizada e tratada a partir do momento em que ela está sendo registrada como recurso informacional e, posteriormente, registro sonoro e de conteúdo para algum usuário ou sistema de informação. A música na Internet teve o objetivo de difundir gêneros musicais e ampliar a capacidade de organização musical na Web. Desde a criação de bibliotecas especializadas em música ao grande crescimento de servidores que disponibilizam músicas na Web.

Nesse sentido, os recursos de descrição de documentos eletrônicos que estão sendo tratados nesta pesquisa, também conseguem utilizar de suas ferramentas para a descrição de registros sonoros, ou qualquer música publicada na Web. Sendo que, esse tipo de música, é a qual mais se encontra acessível e disponível em diversos sites e servidores online que, com o crescimento da Internet torna cada vez mais fácil e necessária a padronização desse tipo de informação (DOWNIE, 2003).

Tratando sobre a estrutura musical, percebe-se que é necessário primeiro verificar a estrutura de que compõe um som e seus tipos e categorias, para depois definir música ou melodia como informação musical ou registro sonoro (BARROS, 2012). Atualmente, os componentes básicos do som são: a) altura tonal, b) volume, c) timbre.

O som é definido como a vibração do ar ou variações na pressão do ar que é perceptível por nossos ouvidos, essas variações são representadas como “formas de onda”. Possuindo dois tipos: a) Sons complexos: variações ou ondas simples, b) Sons harmônicos ou parciais: múltiplos de frequência baixa que representam um som complexo. Podendo, também, ser dividido em: a) Som musical: sons com vibrações regulares ou que existem poucos componentes distintos dos harmônicos, b) Sons não-musicais: vibrações irregulares complicadas ou com muitos componentes que não são harmônicos. Que, assim, pelas definições, os sons usados na música são os sons musicais e, por consequente, os outros como ruídos,

mas, também utilizados em instrumentos de percussão (MILLETO et al., 2004, p. 4-5).

Em outro ponto de vista, a estrutura da música pode ser considerada uma transformação de desejos latentes que, segundo observações de psicanalistas, a estrutura da música e do som é análoga ao sonho, fantasia e chiste. Sendo ela considerada equivalente ao conteúdo exercido no sonho e passível de ser compreendida pelas mesmas técnicas utilizadas na compreensão do sonho e do chiste (RUUD, 1990, p. 38).

Outra análise da estrutura musical e do som, com intuito da representação musical, é o multirepresentacional que sugere que a música possui sete facetas consideradas para ser descrita.

TABELA 3 - SETE FACETAS

| Faceta | Descrição |
|----------------------|---|
| Tonal | Relacionada com o tom da música e sinônimo de tonalidade. |
| Temporal | Relacionada com a determinação rítmica de uma obra, ou duração da obra. |
| Harmônica | Relacionada com o reconhecimento de estilos temporais, gênero, etnologia. |
| Timbral | Relacionada com o aspecto sonoro ou a identidade do som. |
| Editorial | Relacionada com tratamento de informações sobre instruções de execução de uma música. |
| Textual | Relacionada com as letras das músicas. |
| Bibliográfica | Relacionadas com a criação intelectual e ao registro da obra (título, gravadora, compositor, intérprete, autor da letra). |

Fonte: (BARROS, 2012, p. 55-56 apud DOWNIE, 2003)

Cada faceta possui seu grau de complexidade próprio, cabendo ao profissional responsável saber lidar com qual informação será alocada para a representação do conteúdo musical em seu sistema. Saber, desse modo, mesclar o conteúdo com a necessidade do usuário que ele deseja atender e em qual aplicação o seu sistema se destina (MCLANE, 1996, p. 58 apud BARROS, 2012). Vê-se, portanto, necessário que o profissional da informação disponha de conteúdo musical para

saber lidar com o recurso e informações que lhe são dispostas; tanto de estilo musical quanto de estrutura musical adicionado com as ferramentas que a Ciência da Informação disponibiliza para a recuperação da informação (BARROS, 2012, p. 58).

4.3.2 Padrões de metadados para informação musical

Na abordagem sobre a implementação de metadados, há duas possibilidades na sua associação a itens eletrônicos: metadados internos e metadados externos. Nos metadados internos eles são movidos como parte dos dados que descrevem, estão sempre disponíveis com os dados e podem ser manipulados localmente. Já os externos permitem a instalação deles para todos os conteúdos descrevendo o item externamente.

Para a disponibilização de conteúdo musical na Internet, não há diferença discrepante com relação da disponibilização de outros tipos de conteúdo. Que, seguindo as etapas: 1) projetar os metadados que descrevem os recursos informacionais, 2) organizar os metadados em um banco de dados, 3) prover interfaces para diversos tipos de uso/usuários, estão inclusas também no tratamento de informações musicais na Internet (LANZELOTTE; ULHÔA; BALLESTÉ, 2015, p. 9).

Na primeira parte, há a necessidade de conhecimento específico e também a noção de formação de padrões de metadados, que visa a selecionar os elementos necessários para descrever diferente tipos de recursos. É necessária, então, a capacidade de definir os elementos descritivos que estarão no registro sonoro, no caso, para a gestão de acervos institucionais e de sistemas online (SANTOS; SIMIONATO; ARAKAKI, 2014, p.152-153).

FIGURA 2 - MÉTODO PARA DEFINIÇÃO DE METADADOS

| | 1ª etapa | 2ª etapa | 3ª etapa | 4ª etapa | 5ª etapa |
|---------------------------|---|--|---|--|------------------------------|
| Haynes (2004) | Análise de requisitos pares de metadados | Escolher um esquema | Determinar vocabulários controlados | Codificar elementos de valor de acordo com o estabelecido regras de conteúdo | |
| Thomely (2004) | Definir os objetivos e o âmbito da implementação de metadados | Escolher um esquema para atender os objetivos do projeto | Desenvolver diretrizes para fornecer a implementação consistente de metadados | Criar metadados reais em registros | |
| Ma (2006) | Analisar os requisitos dos metadados | Adotar um esquema de metadados | Criar os registros de metadados. | | |
| Foulonneau e Riley (2008) | Escolher um esquema de metadados | Criar diretrizes de uso | Gerar registros de metadados reais de recursos | | |
| Chuttur (2011) | Definir os objetivos do projeto | Analisar o recurso | Selecionar esquemas apropriados | Criar diretrizes de uso | Gerar registros de metadados |

Fonte: (SANTOS; SIMIONATO; ARAKAKI, 2014, p.152-153)

Segundo os autores do quadro, o método criado não está bem conciso para a definição de metadados e, que o DataONE – *Data Observation Network for Earth*, parece obter melhores continuidades no estudo proposto.

Com relação à música, a padronização mais popularizada é a do RISM – *Répertoire International des Sources Musicales*, que organizou suas informações em bancos de dados sobre músicas, compositores, partituras desde o século XVI, possuindo 456.000 entradas, vindas de 680 bibliotecas de 31 países. Que, com o advento tecnológico houve a necessidade de automação e hoje a base de dados possui 200 mil composições de 8 mil compositores (CRUZ, 2008, p. 36 apud DOWNIE, 2003-a).

4.3.3 ID3

Um exemplo abordado de metadados internos nessa pesquisa está no padrão ID3 do formato MP3 no qual o item carrega consigo os padrões do ID3. Os externos, por exemplo, são comumente utilizados em bases de dados para descrever um arquivo ou recurso como elementos de *hardware*, levando em conta o contexto digital. (RIBEIRO, 2012, p. 43).

Descrevem o conteúdo do documento musical com informações do artista, álbum, gênero, título e outras informações (FERREIRA, 2015, p. 30). Mas, futuramente será abordado neste documento os formatos de compressão e os padrões de metadados mais utilizados em áudio digital.

FIGURA 3 - DIFERENÇAS ENTRE AS VERSÕES DO ID3

| <i>ID3v1</i> | <i>ID3v2</i> |
|----------------------------|------------------------|
| 128 bytes de armazenamento | 256mb de armazenamento |
| Título | Título |
| Artista | Artista |
| Álbum | Álbum |
| Ano | Ano |
| Comentário | Comentário |
| Gênero | Gênero |
| | Compositores |
| | Letra da música |
| | Capa do álbum |

Fonte: Ferreira (2015, p. 32)

TABELA 4 - CONTEÚDO DO RÓTULO ID3

| Elemento | Descrição | Tamanho |
|-------------------|---|---------------|
| Título | Representa o título da faixa. | 30 caracteres |
| Artista | Responsável pela criação do conteúdo musical, podendo ser um artista solo ou um grupo musical | 30 caracteres |
| Álbum | Representa o “grupo de músicas” ou “volume” em que a faixa se encontra. | 30 caracteres |
| Ano | Data em que foi criada a faixa, junto do Álbum. No formato YYYY. | 4 caracteres |
| Comentário | Representa informações relacionadas e adicionais ao conteúdo da faixa. | 30 Caracteres |
| Gênero | Representa qualificações e categorias da faixa, de acordo com uma lista pré-definida de 79 gêneros. | 1 byte |

Fonte: (<http://id3.org/ID3v1>, tradução e adaptação nossa)

Baseado no padrão de metadados MPEG, a primeira versão (ID3v1) possuía as informações do rótulo apenas em um bloco de 128 bytes, no final do arquivo.

TABELA 5 - FORMATOS DE COMPRESSÃO MAIS POPULARES

| Formato | Descrição |
|-------------|--|
| WAV | Criado em 1991 pela Microsoft e pela IBM é o formato sem compressão mais popular, tendo seu auge na década de 1990. É baseado em <i>Pulse Code Modulation</i> não sacrificando dados em sua compressão exigindo grande espaço para seu armazenamento. |
| AIFF | AIFF foi criado em 1998, é a sigla para <i>Audio Interchangeable File Format</i> , também é baseado em <i>Pulse Code Modulation</i> e similar ao WAV, ocupando grande espaço para armazenamento. |
| FLAC | Criado em 2001, é o tipo de formato em que possui cerca de 60% do tamanho do arquivo original, sem perda de qualidade. Pode ser tocado em uma grande quantidade de <i>players</i> e <i>software</i> , podendo ser um concorrente à altura do MP3 para um público que queira escutar música de alta qualidade. |
| APE | Extensão do <i>Monkey Lossless Audio File</i> , é uma outra alternativa para se comprimir áudio sem perda de qualidade. Sendo comparado com FLAC e o ALAC, mas não pode ser tocado em qualquer <i>player</i> . Possui sistema de detecção de erros e sistema próprio de formato de <i>tags</i> . |
| ALAC | Criado pela <i>Apple</i> para servir de concorrente do FLAC, porém, possui um tipo de arquivo mais pesado que seu concorrente e também código aberto. |
| WMA | Criado pela Microsoft e similar ao MP3 e ao AAC não tendo grandes mudanças em sua codificação. Foi popular durante certo tempo até a <i>Apple</i> criar seu formato para competir com sua plataforma <i>iTunes</i> . |
| OGG | Derivando de “ogg”, um jargão tirado do jogo <i>Nerf</i> , o formato é de código aberto utilizado como “contêiner” para a manipulação de material multimídia digital, para englobar outros formatos menos conhecidos. É uma outra alternativa para o MP3 ou o AAC, mas, normalmente utilizado em jogos e por pessoas que utilizam de <i>software</i> de código aberto. |
| AAC | Criado em 1997 para ser um concorrente do MP3, sendo superior em alguns quesitos. Como o seu algoritmo de compressão que o deixa com uma qualidade pouco superior à do MP3, ao mesmo tempo ocupando menos espaço. Normalmente é utilizando em plataformas como o <i>iTunes</i> . |
| MP3 | Criado na Alemanha, abreviação de <i>MPEG 1 Audio Layer 3</i> , é o mais popular atualmente por seu caráter de qualidade e pouco espaço de armazenamento. Cria arquivos com cerca de 10% do tamanho de um áudio em <i>Pulse Code Modulation</i> , tirando todos os sons que o ouvido humano não escuta. Uma de suas vantagens é sua flexibilidade em poder ser reproduzido na maioria dos <i>players</i> . |

Fonte: (FARINACCIO, 2016, p. 1)

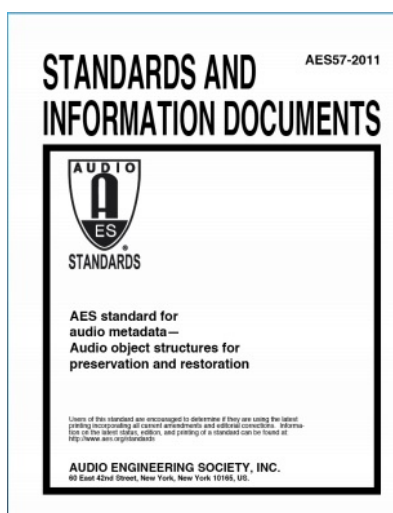
Os formatos da tabela, hoje, são os mais utilizados por possuírem qualidades específicas que atendem a determinados usos de suas funções, que podem ser de acordo com a plataforma ou o suporte em que será utilizado.

4.3.4 Norma AES57-2011

Disseminando novos conhecimentos e pesquisas, a *Audio Engineering Society* é uma sociedade profissional dedicada exclusivamente à tecnologia de áudio. Fundada nos Estados Unidos em 1948 a AES une engenheiros de áudio, artistas criativos, cientistas e estudantes do mundo inteiro. Possuindo hoje, cerca de treze mil membros espalhados por 75 seções pelo mundo inteiro, em que cada seção pode vir a ter atividades desde palestras à demonstrações e funções sociais através de eventos. (<http://www.aes.org/about/>)

A norma diz respeito à documentação técnica de arquivos de áudio e seus formatos de compressão para preservação e armazenamento de longo prazo. Estabelecendo vocabulário para ser utilizado na descrição de áudio digital e analógico, como formatos usados em fitas ou armazenados em computador por meio de bits para possível distribuição online. Utilizar-se da forma do *XML - Extensible Markup Language* acaba fornecendo documentos que podem ser legíveis na máquina, o que torna seu uso em bibliotecas de *software* livre no geral bastante frutífero (MCQUAY, 2012, p. 22, tradução nossa).

FIGURA 4 - DOCUMENTO DA NORMA AES57-2011



Fonte: (<http://www.aes.org/>)

O esquema proposto pela norma é criado para se obter flexibilidade, providenciando um número de elementos de dados que são opcionais. Fornecendo uma coleção de metadados técnicos em algumas categorias:

- Propriedades físicas tais como: material básico, material de óxido, orientação das ranhuras, e configuração das faixas.
- Dimensões do objeto tais como: altura, largura, profundidade, comprimento, forma.
- Características do sinal como: velocidade de reprodução, campo de som, redução de ruído.
- Características do arquivo digital: codificação de dados de áudio, taxa de amostragem, quantidade de bits, e a ordem dos bytes.

TABELA 6 - ELEMENTOS DE DESCRIÇÃO DA NORMA AES57-2011

| Elemento | Descrição | Exemplo |
|-----------------------------------|--|--|
| <physicalProperties> | Usado para descrever as características físicas do objeto de áudio. | <code><physicalProperties> <baseMaterial>Polyester</baseMaterial></code> |
| <dimensions> | Elemento que pode ser usado para fornecer medições físicas do objeto de áudio. | <code><dimensions> <gauge unit="inches">0.125</gauge> <length unit="inches">5304.4</length></code> |
| <speed> | Elemento usado para indicar a velocidade de reprodução do objeto de áudio. | <code><speed> <speedCoarse unit="Inches per second">1.875</speedCoarse></code> |
| <soundField> | Elemento usado para declarar qual campo sonoro o objeto de áudio pertence. (mono, estéreo, surround) | <code><soundField>stereo</soundField></code> |
| <audioDataEncoding> | Elemento utilizado para indicar o esquema de codificação de áudio utilizado, quando a codificação foi realizada. | <code><audioDataEncoding>PCM</audioDataEncoding></code> |
| <sampleRate> | Elemento utilizado para indicar a taxa de amostragem dos dados de áudio. | <code><sampleRate>S96000</sampleRate></code> |
| <bitDepth> | Elemento usado para declarar o número de bits por amostra. | <code><bitDepth> 24</bitDepth></code> |
| <byteOrder> | Elemento usado para indicar a "extremidade" do áudio digital. | <code><byteOrder> LITTLE_ENDIAN</byteOrder></code> |

Fonte: (MCQUAY, 2012, p. 22, tradução nossa)

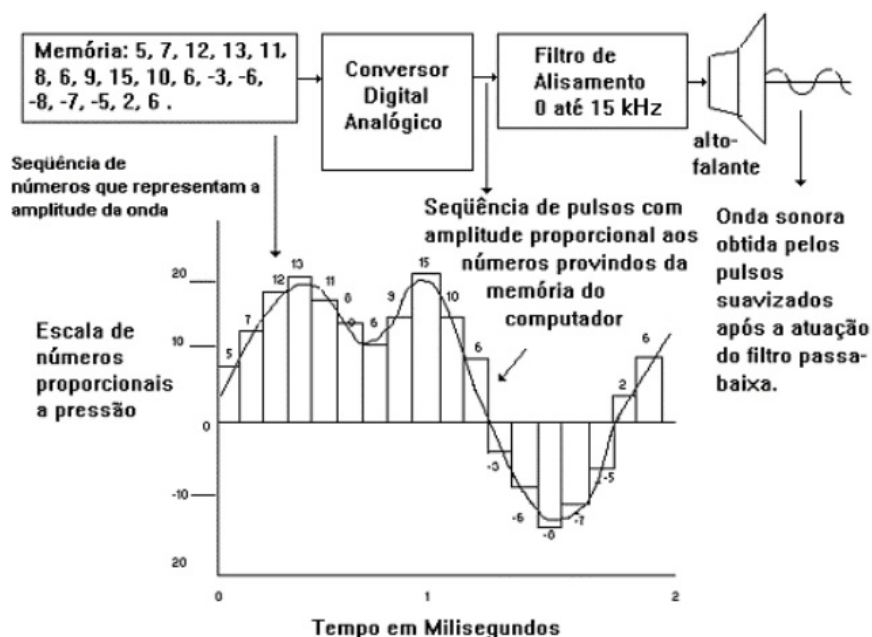
4.4 Compressão e Formatos de áudio digital

Quando nos referimos à música digital, falamos de gravações codificadas com taxa de amostragem em kHz (quilohertz) e profundidade (bits) mais elevadas que o áudio analógico. Sendo que, o som que ouvimos seja analógico, o processo de armazenamento e transmissão é digital, utilizando um padrão chamado PCM – *Pulse Code Modulation*. O qual é um tipo de codificador de forma de onda que procura reproduzir o sinal (de onda) amostra por amostra. A quantidade de amostras de um sinal analógico por segundo é indicado pela frequência de amostras, para a conversão em um sinal digital (SANTOS, 2016, p. 1).

Para a reprodução do som em computador ocorrer, primeiro ele deve fazer a conversão do sinal analógico em sinal digital. Por meio de um circuito chamado de conversor ADC - analógico-digital e, quando é o caminho inverso, som digitais a serem reproduzidos, utiliza-se o conversor DAC - digital-analógico (MILLETO et al., 2004, p. 7).

A quantidade de informações armazenadas está diretamente relacionada com a profundidade de bits ou número de passos que podem representar cada amostra, ou frequência de amostragem (SANTOS, 2016, p. 1). Segundo Millete et al. (2004, p. 7) “*Sampling* é a técnica de fazer um determinado número de amostragens de uma certa forma de onda em um determinado espaço de tempo”. A amostragem é definida com a determinação de N pontos de amplitude da onda e, a representação destes pontos por números que sejam equivalentes às amplitudes.

FIGURA 5 - PROCESSOS DE REPRODUÇÃO DO SOM DIGITAL



Fonte: Millete et al. (2004, p. 7)

Na figura acima, na memória do computador está cada um dos números representados pela amplitude de cada onda em um único estante de tempo. Para o autor, a “taxa de amostragem” deve ser no mínimo o dobro da frequência que está sendo amostrada. Assim, se um som estiver nesse limite pode ser representando por amostragem digital.

Com relação a qualidade do áudio, normalmente, os CDs são gravados com uma taxa de 44.1kHz por 16 bits, desde a década de 80, quando o formato foi criado por Sony e Philips. Hoje, muitos aparelhos já conseguem reproduzir áudio com frequências maiores que as do CD e com qualidade de estúdio.

Três fatores são necessários para determinar a qualidade de um som digitalizado:

- 1) Número de amostras tiradas por segundo, ou a “taxa de amostragem”, comentado anteriormente, sendo que, esse número necessariamente deve ser alto por ser tratar do detalhamento e da fidelidade do som.
- 2) Número de bits usados para cada amostra ou “resolução da amostra”. Que, quanto maior for a resolução mais precisa será a representação do som. No caso dos equipamentos, quanto maior for o número de bits que o equipamento pode reproduzir, melhor será a resolução.

- 3) O projeto e a qualidade do circuito de áudio usado para filtragem e amplificação do som (MILLETO et al., 2004, p. 8).

A resolução é importante por justamente afetar na qualidade do som caso o equipamento não ser de alta qualidade determinando a precisão com qual ele detecta variações dinâmicas ou na amplitude do som. Já a precisão com que o som é medido está de acordo com a quantidade de bits que cada amostra terá (MILLETO et al., 2004, p. 8). Geralmente, arquivos de áudio de alta resolução são gravados em 48kHz por 24 bits nos formatos mais conhecidos como MP3, WMA, AAC.

FIGURA 6 - ESQUEMA DE DIGITALIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO

Frequência de amostragem: 44,1kHz
 Resolução: 16 bits
 $\Rightarrow 44.100 * 16 = 705.600$ bits ou 88.200 bytes (86,15 kB)
 para cada segundo.
 Para digitalizar um minuto de música com qualidade de CD:
 $\Rightarrow 88.200 * 60 = 5.292.000$ bytes ou +/- 5 MB
 (10 MB no caso de som estéreo).

FONTE: MILLETO ET AL. (2004, P. 8)

O esquema foi proposto com um exemplo de um áudio com duração de 1 segundo, para se chegar no quanto se armazena em digitalização de música sem ocorrer alguma compressão ou alteração em sua quantidade de informação. Já, para a reprodução de alta qualidade Santos (2016, p. 1) afirma que, os equipamentos de reprodução devem conter um conversor digital/analógico de 192kHz por 24 bits.

Uma das alternativas para armazenar os dados obtidos na digitalização do áudio foi a compressão do arquivo, reduzindo o seu tamanho e, ocasionando uma certa perda de informação ou conteúdo. Na qual, se tratando de áudio, não é perceptível pelo ouvido humano, ou, se tratando de vídeo, não perceptível pelo olho humano. Sendo assim a justificativa adicional para a compressão de áudio para armazenamento e reprodução seria a limitação humana.

Comumente na Internet há os formatos de compressão de áudio digital que são utilizados para converter e flexibilizar o tamanho dos arquivos de áudio distribuídos na Web. Existem, dessa forma, formatos que não possuem compressão de dados e

que apresentam uma manutenção da qualidade como: WAV, e o AIFF. Assim como formatos de baixa compressão, mas ainda com a qualidade mantida: FLAC, APE, ALAC. E os de alta taxa de compressão, porém com perda de qualidade como: MP3, WMA, OGG, AAC.

TABELA 7 - FORMATOS SEM COMPRESSÃO E QUALIDADE SUPERIOR

| Nome | Sigla | Descrição |
|--------------------------------------|-------------|--|
| WAVE Form Audio Format | WAV | Indicado para uso profissional pois, não comprime o áudio armazenado. Desenvolvido pela IBM junto da Microsoft. |
| Audio Interchange File Format | AIFF | Equivalente ao WAV, porém reproduzido em outros equipamentos com compatibilidade diferente. Desenvolvido pela Apple. |

Fonte: (FERREIRA, 2015, p. 29, adaptado)

Os formatos de qualidade superior possuem sinais em PCM – *Pulse Code Modulation*, que usam um método de armazenamento de áudio não comprimido e não eliminam dados. Por isso, exige-se bastante espaço de armazenamento, porém, a qualidade é comparável com a de CDs e DVDs (SANTOS, 2016, p. 1).

TABELA 8 - FORMATOS COM COMPRESSÃO E QUALIDADE MANTIDA

| Nome | Sigla | Descrição |
|-----------------------------------|-------------|---|
| Free Lossless Audio Codec | FLAC | Criado em 2003 para ser de código aberto que comprime áudio sem perda de qualidade. |
| Monkey's Audio | APE | Formato de código aberto que contém tags próprias e sistemas de detecção de erros. Comprime melhor que o FLAC, porém, utiliza mais processamento. |
| Apple Lossless Audio Codec | ALAC | Desenvolvido pela Apple e semelhante ao FLAC. Possuindo baixa perda de qualidade. |

Fonte: (FERREIRA, 2015, p. 29, adaptado)

Os formatos com compressão e qualidade mantida são conhecidos na Internet em lojas online, gravadoras e fabricantes de equipamentos de alta qualidade. Podem reduzir o tamanho dos arquivos em torno de 50% sem gerar perdas. Essas formatações também aceitem metadados (capa, nome do álbum, artista) e áudio com até 384kHz em 32 bits e 7.1 canais (SANTOS, 2016, p. 1).

TABELA 9 - FORMATOS DE COMPRESSÃO COM PERDA DE QUALIDADE PERCEPTÍVEL

| Nome | Sigla | Descrição |
|-------------------------------|------------|--|
| MPEG-1/2 Audio Layer 3 | MP3 | Considerado o mais popular formato por sua boa taxa de compressão sem grande perda de qualidade. |
| Windows Media Audio | WMA | Possui também perdas de qualidade iguais a do MP3. Mas, por ser criado pela Microsoft, não possui compatibilidade com alguns tocadores no mercado. |
| OGG Vorbis | OGG | Formato de código aberto com taxas de compressão melhores que a do MP3 e WMA. |
| Advanced Audio Coding | AAC | Concorrente do MP3, baseado no MPEG-4 oferecendo boa qualidade de compressão em poucos bits. |

Fonte: (FERREIRA, 2015, p. 29-30, adaptado)

O formato MP3 é o mais famoso dentre os que possuem perda de qualidade perceptível, justamente por ser tratar de um formato mais disponível e compartilhado na Internet, por seu custo-benefício alto. Com sua taxa de compressão variando entre 193kbps e 320kbps (FERREIRA, 2015, p. 30). Esses formatos são os que mais se adequam à justificativa de compressão por causa das limitações humanas de não poderem escutar todas as variações na transmissão de áudio.

A quantidade de frequência que é considerada audível que o ouvido humano pode perceber varia de 16Hz a 20kHz, sendo o limite superior variando de pessoa para pessoa. Utilizando e obedecendo o critério de Nyquist em que, cada taxa de amostragem seja equivalente a duas vezes a frequência que se deseja transmitir, ou, amostrar o sinal de áudio 44.000 vezes por segundo (44kHz) (YAMADA, et al., 2004, p. 39). Alguns áudios possuem características que não são reconhecíveis pelo

ouvido humano. Então, a compressão acaba por ser uma necessidade para o custo-benefício na produção e armazenamento de áudio digital.

O codificador de áudio MPEG consegue reduzir a taxa de dados de um CD em quase 12 vezes o tamanho original, aproveitando a imperfeição do ouvido humano para justificar o processo de redução. Já que o ouvido humano é mais sensível aos sons graves do que aos sons agudos, o que torna a retirada dos sons imperceptível. Assim, o MPEG1 Áudio consegue transformar sinais de áudio amostrados a taxas de 32kHz, 44kHz ou 48kHz e codifica-los para taxas de 32Kbps a 192Kbps. Já o MPEG2 Áudio foi desenvolvido com base no MPEG1 trazendo mais qualidade e eficiência adicionando suporte para múltiplos canais (esquerdo, direito, centro, dois canais *surround* e um canal de graves), possibilitando ao ouvinte sons com desempenho de salas de cinema (YAMADA, et al., 2004, p. 41).

Existem duas alternativas para efetuar a compressão de áudio: 1) reduzir a frequência de amostragem, 2) reduzir a resolução da amostra para um valor inferior. Sendo que, a qualidade pode ser analisada pelo uso do teorema de Nyquist, mencionado anteriormente, em que a taxa de frequência deve ser equivalente a duas vezes a frequência a ser transmitida (44,1 kHz). Outro método seria utilizar o código de 16 bits que, para Yamada (2004, p. 42), deve-se “ao desejo de obter boa relação sinal-ruído, de quantificação proveniente do processo de digitalização do sinal. Para cada bit que se adiciona ao código há uma melhoria de 6dB na relação sinal-ruído. ”. Para o autor, ao utilizar essa quantidade de código por amostra e o nível do som for elevado, não se ouvirá nenhum ruído, chamando isso de Efeito Máscara, em que é o ponto chave para o “método de codificação utilizado pelo MPEG2”.

4.5 Serviços de Streaming de áudio digital

A utilização de áudio digital se deu, ao longo do avanço tecnológico, também em plataformas de acesso fácil na Internet, no intuito de fornecer conteúdo gratuito tanto como pago. Seu serviço não está muito distante daqueles oferecidos por bibliotecas físicas ou digitais, e prioriza justamente o usuário com necessidade de informação de determinadas áreas e gostos. Para tanto, faz uso dos avanços mencionados anteriormente sobre compressões de áudio digital e suas ferramentas no controle de formatos e padrões.

O serviço *streaming* pode ser considerado uma nova alternativa para o consumo de conteúdo audiovisual na Internet, mas, na presente pesquisa, se analisa o compartilhamento de músicas e conteúdo musical no geral como, informações sobre artistas, álbuns, letras de músicas, partituras e onde encontrar informações sobre esses assuntos. Há alguns anos, antes da popularização dos serviços *streaming*, as alternativas de consumo de música na Internet eram feitas através de pirataria e compartilhamento de CDs. Esses eram oferecidos em diversos sites para *download* (no qual o usuário armazena o conteúdo total do arquivo de áudio) que, diversas vezes atrapalhava a indústria musical, por interferir no lucro das gravadoras. Logo, esses serviços de *streaming* (no qual o usuário armazena temporariamente o conteúdo do arquivo de áudio) vieram para amenizar a problemática causada e controlar demanda de usuários que queriam compartilhar e consumir conteúdo musical e também as indagações da indústria em sua perda de lucro.

As plataformas digitais de conteúdo musical se popularizaram justamente por atenderem a determinados nichos de acordo com os diversos gostos dos usuários, e de acordo com seu estilo de vida e preferências musicais. Com o objetivo de conquistarem mais popularidade com seus públicos de acordo com os segmentos musicais como artistas e gêneros musicais, entre todas as décadas em que a música foi registrada. Esses usuários com seus perfis criados nas plataformas digitais contribuem com os bancos de dados das plataformas, aderem informações sobre suas demandas e gostos e alteram gradativamente a maneira como se distribui e se procura música na Internet (AMARAL, 2009, p. 147). Tendo, assim, uma evolução mútua, tanto no afunilamento dos perfis e gostos dos usuários, quanto

na efetividade com que essas plataformas de serviços *streaming* oferecem conteúdo aos seus usuários.

O serviço *streaming* (traduzido por fluxo de transmissão) é definido por envio de informação multimídia através de pacotes de dados por meio de redes de computadores, em que a informação é, de maneira contínua, recebida pelo usuário enquanto é enviada pelo emissor. Esse processo se compõe em baixar um arquivo por parte e executar as já recebidas enquanto ainda faz o *download* das que ainda faltam (HAANDEL, 2009, p. 35).

Não existem registros precisos do surgimento da tecnologia de serviço streaming, mas, os primeiros relatos e experiências de uso se aproximam da data de abril de 1995, quando foi lançada a primeira versão do *software* Real Áudio Player pela Progressive Networks. Com relação aos tipos, o serviço possui dois diferentes:

a) Streaming direto: Transmissão considerada síncrona que está em sincronia com o tempo corrido. Nela, caso ocorra o interrompimento da programação por falha na conexão, a ação segue continuamente na linha do tempo, apesar do usuário não a ouvi-la.

b) Streaming *on demand*: Se inicia no momento que o usuário acessa a transmissão, tendo ele que procurar, acessar e iniciar. Mais conhecido como fluxo de transmissão assíncrono por não haver sincronia com o tempo real e que, uma vez parada a transmissão a sua programação também é parada (MEDEIROS, 2007, p. 35 apud HAANDEL, 2009, p. 3).

Vale ressaltar que existem dois tipos de transmissões que utilizam de serviços *streaming* para operar, que são o *Web radio* e o *Webcasting*. O *Web radio* se diferencia por possuir transmissões online e off-line e por necessitar de uma hospedagem em um endereço da *web*, a maioria são exclusivamente feitas para a Internet. As transmissões são feitas para muitos usuários que acessam os conteúdos diretamente da página inicial do site na *web*, no qual selecionam as programações oferecidas. O *Webcasting* é um processo online, o qual depende de um *webcaster* para oferecer conteúdo multimídia para o usuário, nele se obtém informações sobre dados de acessos do conteúdo oferecido. Dessa forma, está disponível ao *webcaster* saber sobre sua audiência e relevância do conteúdo

(HAANDEL, 2009, p. 39-41). Hoje esse tipo de serviço é mais utilizado pela comunidade de jogos online e por sites de Redes de TV que possuem programações em seus sites oficiais. Já o *Web radio* também é um serviço utilizado por empresas de rádio que possuem suas programações também em seus sites oficiais.

Atualmente as plataformas de serviço streaming utilizam de diversas ferramentas para tornarem seus serviços populares e efetivos com relação ao compartilhamento de música na Internet. Procura-se cada vez mais atingir determinadas comunidades e nichos de diversas preferências. Como as plataformas streaming *Last.fm* (<http://www.last.fm/pt/>) e o *Spotify* (<https://www.spotify.com/br/>) que, hoje, podem ser consideradas populares entre a comunidade de música online. Ao possuir as ferramentas e tipos de transmissões comentadas anteriormente, elas também utilizam de áudio digital em formatos MP3 e, conseqüentemente os formatos de padrões de metadados para a descrições de suas músicas, como o ID3.

4.5.1 Last.fm

Com mais de 64 milhões de músicas em seu catálogo e 21 milhões de usuários por mês, o Last.fm foi fundado em 2002 na Inglaterra e lançado para o público em 2003. É uma plataforma baseada no compartilhamento e recomendação musical com etiquetagem (*tags*) e indexação dos arquivos de música, sendo que, o uso das tags é feito pelos próprios usuários de acordo com o estilo e gênero de cada banda de sua preferência (AMARAL, 2009, p. 159). A alimentação da base de dados, das informações sobre música, banda, e artistas, é feita a partir de uma parceria com o *software Audioscrobbler*. O qual deve ser baixado para a máquina do usuário para que seja feita a leitura dos dados de uso como, músicas que escutou, bandas de maior preferência, entre outros, no seu *player* preferencial em que são reproduzidas as músicas como o *Windows Media Player* ou outro que aceite o *Audioscrobbler* como aplicativo de complemento.

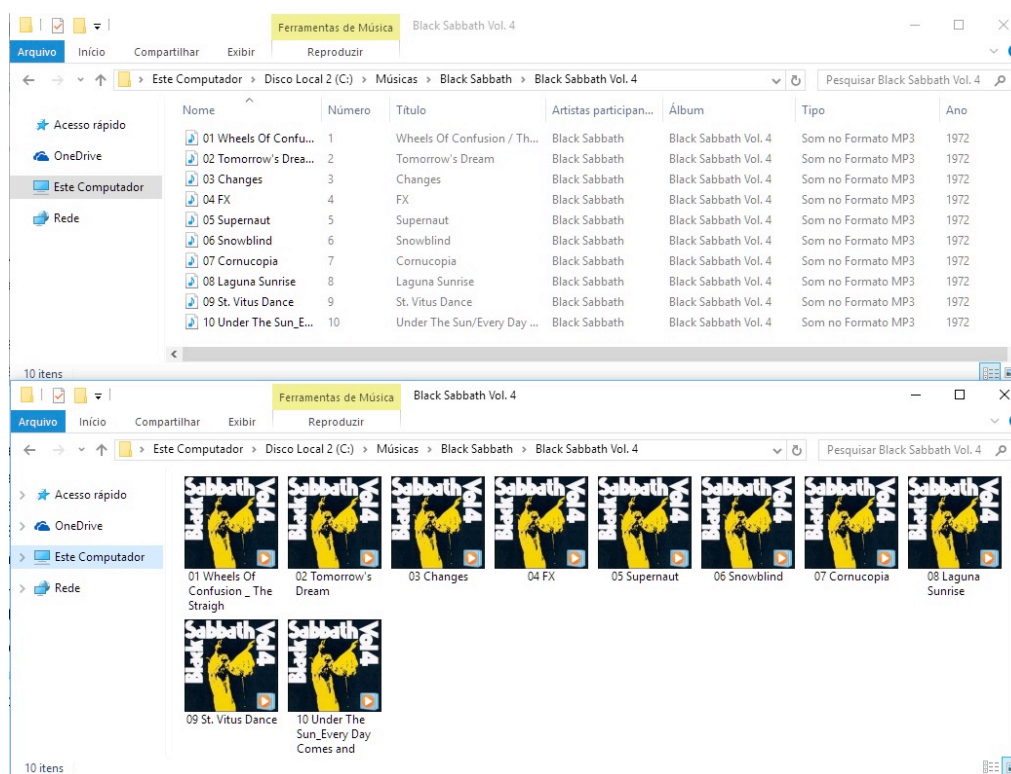
O serviço é considerado streaming por *Web radio* e também permite escutar músicas isoladamente por transmissão de *Webcasting* na forma *on demand* (HAANDEL, 2009, p. 128). Ocorrem, então, outras parcerias para esses tipos de reproduções de conteúdo com o próprio *Spotify* ou outro serviço de reprodução de

conteúdo musical, e, também, como adicional para descrição das músicas pode-se adicionar vídeos do *YouTube*. Mas, são as tags o grande diferencial da plataforma fazendo com que os usuários criem suas próprias *playlists* e nichos de preferências musicais em comum a partir do que cada usuário escutou e, conseqüentemente, o que foi adicionado em seu perfil de acordo com os dados recebidos pelo *Audioscrobbler*.

O *Audioscrobbler* faz a leitura e define as preferências e dados dos usuários a partir das descrições feitas pelo formato de metadados ID3, dependendo assim da descrição correta do arquivo de áudio feita pelo usuário em sua própria máquina.

Nas duas versões do ID3 possuem as descrições fundamentais para o envio de dados necessários para o registro das músicas no *Audioscrobbler*, mas, somente na segunda versão que há o acréscimo de informações importantes como os Compositores e a Capa do Álbum facilitando tanto a visualização da música na plataforma (e na máquina do usuário) quanto a sua descrição e recuperação.

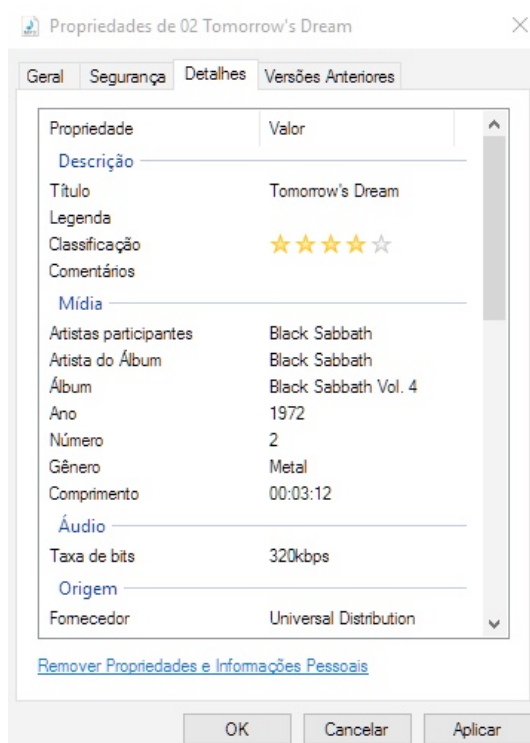
FIGURA 7 - DESCRIÇÃO DO ARQUIVO DE ÁUDIO NA MÁQUINA



Fonte: *PrintScreen* da pasta em que contém os arquivos de áudio

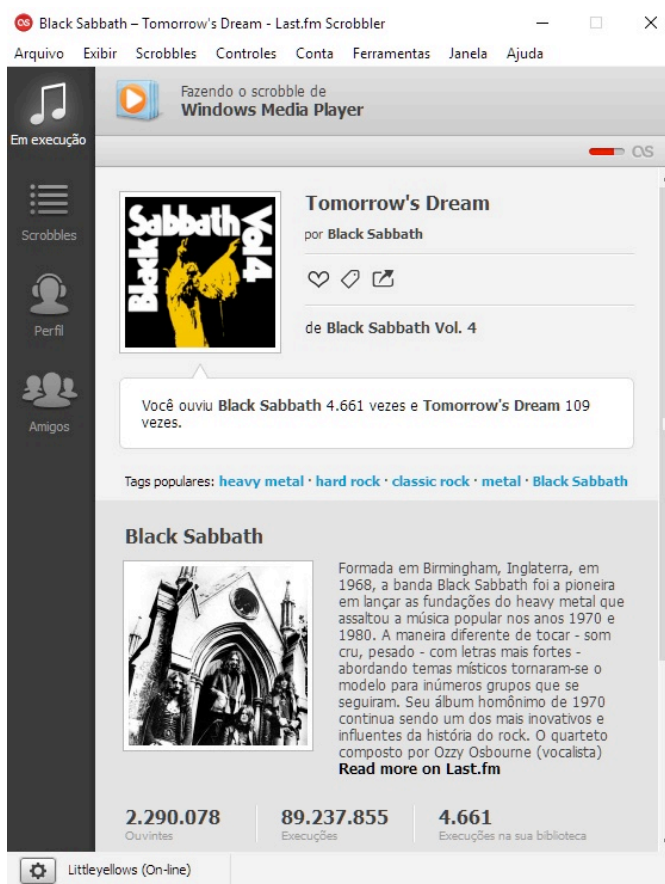
Na máquina do usuário verifica-se necessariamente a correta descrição dos arquivos de áudio a serem reproduzidos no seu *player* preferencial. Existem *softwares* que fazem a edição completa de todos os dados de descrição do arquivo de maneira mais rápida e eficaz como o *MP3tag* (<http://www.mp3tag.de/en/>) apenas selecionando a pasta em que contém os arquivos a serem editados (FERREIRA, 2015, p. 32).

FIGURA 8 - DESCRIÇÃO INTERNA DO ARQUIVO DE ÁUDIO NA MÁQUINA



Fonte: *PrintScreen* do arquivo de áudio na máquina

Internamente no arquivo de áudio são verificadas as informações que servem para a descrição do conteúdo e, são essas as informações que o aplicativo utiliza para representar o mesmo conteúdo em sua plataforma para fins de descrição e recuperação.

FIGURA 9 - DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO MUSICAL NO *AUDIOSCROBBLER*

Fonte: *PrintScreen* do Audioscrobbler

No *Audioscrobbler* é verificado todas as informações obtidas pela reprodução da música no *player* (*Windows Media Player*, no caso) pelo usuário. Em adicional, verificam-se outras informações como a Biografia da banda, quantas vezes ela foi executada na plataforma, quantos ouvintes a reproduziram em seus *players*. Além de quantas vezes o usuário executou aquela música, e de quantas vezes aquela banda foi ouvida por ele. Na parte de “Tags populares” verifica-se quais etiquetas são mais utilizadas para aquela banda, tendo também as opções de adicionar alguma Tag ou tornar aquela música como “preferida”

FIGURA 10 - DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO MUSICAL NA PLATAFORMA ONLINE



Fonte: PrintScreen da página do Last.fm

No site do Last.fm a descrição da música possui informações adicionais que se adequam melhor à segunda versão do ID3, como a letra da música. No site, também, há uma melhor visualização das informações e, comentado anteriormente, observa-se a inclusão de vídeos do YouTube para reprodução e descrição do conteúdo, além de fotos da banda. Com informações que já foram observadas no *Audioscrobbler*, verifica-se o uso de Recomendações, mostrando os “Artistas Parecidos” e as “Faixas Parecidas” com a qual está sendo executada. Essas informações são oferecidas de acordo com as Tags incluídas pelos usuários e, também, de acordo com o uso e envio de informações de uso para o *Audioscrobbler*.

4.5.2 2L Music Store

Hoje, uns dos melhores formatos é o *DSD – Direct Stream Digital* e o *DXD – Extreme Digital Definition* em que são voltados para as melhores performances de áudio de alta qualidade e para tocadores também em que possuem capacidade para a reprodução desses tipos de formatos. O DSD possui taxa de amostragem padrão de 2.85Mhz (64 vezes superior à do CD) e um único bit. Já o DXD é baseado em - *PCM – Pulse Code Modulation* e com resolução de 24 bits com taxa de amostragem

de até 384kHz. Há também uma formulação de um selo para a normalização de formatos de alta qualidade e sem perda como o *HRA – High Resolution Audio*, também chamado de *Hi-Res*, para facilitar o reconhecimento de formatos com alto padrão de qualidade. (SANTOS, 2016, p. 1).

FIGURA 11 - SELO DO HI-RES







Fonte: (<http://www.sony.com/electronics/hi-res-audio>)

Existem hoje algumas plataformas de serviço *Streaming* que utilizam áudio de alta qualidade em suas bibliotecas, disponíveis para o usuário fazer compra deixando acessível para baixar o arquivo ou como algumas que possuem a opção de escutar na própria plataforma. Como o site *2L Music Store* (<https://shop.klicktrack.com/2l>) que oferece música de alta qualidade com o selo *Hi-Res*.

FIGURA 12 - DESCRIÇÃO DE MÚSICA DE ALTA QUALIDADE NO SITE 2L

MOZART Violin Concertos (MQA remix 2016) ALBUM










SHARE WITH  2   1



BUY MP3
Good-quality
Stereo 320 kbps MP3
9.00 USD

BUY FLAC
CD-quality
Stereo 44.1 kHz / 16bit FLAC
14.00 USD

HIRES FORMATS:

| | | | |
|--------------------------|-------|---------------------|--|
| HIRES Stereo 96kHz FLAC | 2ch | 96.0 kHz / 24bit | 19.00 USD  |
| HIRES Stereo 192kHz FLAC | 2ch | 192.0 kHz / 24bit | 23.00 USD  |
| MQA Stereo | 2ch | Original Resolution | 24.00 USD  |
| HIRES Stereo DSD64 | 2ch | 2.8 MHz / 1bit | 23.00 USD  |
| HIRES Stereo DSD128 | 2ch | 5.6 MHz / 1bit | 24.00 USD  |
| HIRES Stereo DSD256 | 2ch | 11.2 MHz / 1bit | 30.00 USD  |
| HIRES Stereo 352kHz FLAC | 2ch | 352.8 kHz / 24bit | 30.00 USD  |
| HIRES MCH 96kHz FLAC | 5.1ch | 96.0 kHz / 24bit | 24.00 USD  |
| HIRES MCH DSD64 | 5.1ch | 2.8 MHz / 1bit | 24.00 USD  |

Type Album

Released 2016-04-17

Total duration 01:19:40

Catalogue number 2L-038-MQA2016

Genre Art Music / Classical

Copyright 2016 2006 2L (Lindberg Lyd, Norway)

Label 2L

Fonte: (<https://shop.klicktrack.com/2l/474324>)

Na Figura 12 é observado como o site descreve as suas músicas de alta qualidade, utilizando elementos tanto do padrão ID3 como **Álbum**, **Ano**, **Gênero**, e **Artista** quanto da norma AES57-2011 como **SampleRate**, **BitDepth**, **SoundField** e **AudioDataEncoding**. Também é observado o uso da sigla *Hi-Res* para mostrar que eles possuem músicas de alta qualidade para aquele álbum.

FIGURA 13 - DESCRIÇÃO DE MÚSICA DE ALTA QUALIDADE NO SITE 2L. PARTE 2

This album from 2L was declared a "Record to Die For" by Stereophile Magazine and won the Spellemann-prize as Best Classical Album when it was first released in 2006. In only a decade this recording with Marianne Thorsen and TrondheimSolistene has manifested as a classic audiophile reference, the worlds very first commercial recording in DXD resolution.

Now we have brought out of storage the original analogue-to-digital converters and analyzed their characteristics in light of recent technical development from MQA. Going back to each individual microphone feed from our archive, Morten Lindberg and Bob Stuart has processed each source to minimize temporal blur and optimize impulse response. From this we have balanced a brand new stereo and rendered a fresh surround sound.

Bonus content included for FREE with purchase of complete release: Booklet (PDF)

| TRACKS | CHOOSE FORMAT | |
|---|---------------|----------|
| Q ► 1. MOZART Violin Concerto in D major KV 218, I. Allegro | 00:09:14 | |
| Q ► 2. MOZART Violin Concerto in D major KV 218, II. Andante cantabile | 00:07:51 | |
| Q ► 3. MOZART Violin Concerto in D major KV 218, III. Rondeau - Andante grazioso | 00:07:27 | |
| Q ► 4. MOZART Violin Concerto in G major KV 216, I. Allegro | 00:09:54 | |
| Q ► 5. MOZART Violin Concerto in G major KV 216, II. Andante | 00:08:47 | 7.30 USD |
| Q ► 6. MOZART Violin Concerto in G major KV 216, III. Rondeau - Allegro | 00:06:32 | 6.00 USD |
| Q ► 7. MOZART Violin Concerto in A major KV 219, I. Allegro aperto | 00:09:53 | 7.30 USD |
| Q ► 8. MOZART Violin Concerto in A major KV 219, II. Adagio | 00:11:02 | 8.00 USD |
| Q ► 9. MOZART Violin Concerto in A major KV 219, III. Rondeau - Tempo di Menuetto | 00:08:55 | 7.30 USD |

Fonte: (<https://shop.klicktrack.com/2l/474324>)

Já na Figura 13 é observado o uso do metadado **Comentário** e **Título** referente ao nome da faixa. Deixando, também, a escolha da qualidade de áudio em que o usuário irá baixar a faixa escolhida.

5 Metodologia

A respeito da pesquisa, é caracterizada por assimilar estratégias de levantamento de dados por meio de descrições e também pela imparcialidade do pesquisador para com o objeto de pesquisa (APPOLINÁRIO, 2011, p. 84). Nisso, uma pesquisa fenomenológica visa explicar os dados a cerca de um objeto sem a preocupação em explicitar os dados baseado em regras ou princípios anteriores, dando foco exclusivamente nos dados. (GIL, 1999, p. 32)

A pesquisa é exploratória por buscar um levantamento introdutório sobre informações acerca dos padrões de metadados para áudio. Contribuindo para a Ciência da Informação, justamente por haver uma carência de trabalhos acadêmicos sobre comparações entre os padrões de metadados para áudio.

Quanto ao método de coleta de dados, a pesquisa é caracterizada por ser bibliográfica ou documental pois, utiliza de livros, artigos, teses, dissertações, e sites oficiais sobre os padrões de metadados examinados. (GIL, 1999, p. 65). Já a abordagem de análise de dados, o método comparativo foi o mais adequado para o trabalho por permitir analisar os dados concretamente sobre os padrões de metadados para áudio, comparando-os para verificar suas discrepâncias e semelhanças.

Por se tratar de uma pesquisa não estatística, a análise dos dados é predominantemente qualitativa.

TABELA 10 - RELAÇÃO DOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS COM OS MÉTODOS

| Objetivo | Fontes de informação | Método de levantamento bibliográfico | Método de análise |
|---|---|---|------------------------|
| Identificar e descrever padrões de metadados para áudio digital. | Livros, artigos científicos, dissertações, teses, sites oficiais especializados que utilizam o as <i>tags</i> do formato ID3. | Pesquisa bibliográfica e Revisão de literatura. | Comparação qualitativa |
| Identificar semelhanças e diferenças dos padrões selecionados, em relação ao padrão Dublin Core | Artigos científicos, teses e dissertações. | | |
| Identificar exemplos de aplicações dos padrões de metadados analisados | Sites oficiais como o <i>Last.fm</i> e o <i>2L</i> , software <i>Audioscrobbler</i> e a organização de pastas do Windows. | | |
| Identificar e descrever padrões de compressão de áudio digital, bem como suas características quanto à qualidade sonora | Sites oficiais especializados em áudio digital, teses e dissertações da área de Engenharia de Áudio e Computação Musical. | | |

Fonte: Elaborado pelo autor

Os objetivos específicos foram auxiliares na resolução do objetivo geral em que dividiram o tema central em partes a serem resolvidas de acordo com a pesquisa efetuada. A pesquisa foi, basicamente, elaborada com revisão de literatura conforme os capítulos mostrados na monografia com: a) delimitação histórica dos processos de Catalogação e Classificação e mostrar as definições acerca do tema de Metadados, b) Mostrou-se em parte como é o processo de formação da informação musical, c) O procedimento de armazenamento digital de áudio e suas compressões e o seu uso em plataformas de serviços streaming e, por último, d) a comparação entre dois padrões de metadados de áudio com o padrão *Dublin Core*, com o intuito de verificar a similaridade entre os padrões e as diferenças que os afetam.

5.1 Coleta de Informações e Levantamento Bibliográfico

Para a sua realização utilizou-se tanto documentos físicos quanto digitais, sem impedimento quanto ao ano ou língua utilizada. A grande quantidade de informações obtidas foi primordialmente *online* pelo tema ter caráter digital e de acesso a informação tipicamente *online*. Utilizando inicialmente a Biblioteca Digital Vêrsila por conter quantidade satisfatória de conteúdo abordado no tema, até o momento do seu encerramento de atividades em 1 de setembro de 2016. Também houve o uso da ferramenta de pesquisa Google Acadêmico e a base de dados Scielo. A pesquisa, também abrangeu áreas da Ciência da Informação como: Biblioteconomia, Comunicação, e Tecnologia da Informação, quanto também áreas mais específicas da área da Computação como: Computação Musical e Engenharia de Áudio. A maioria da pesquisa na parte de conteúdo musical e afins foi feita por meio do Google Acadêmico, justamente pela limitação física por não conter determinadas informações em bibliotecas físicas. Além disso a parte de definições acerca de Metadados, Classificação e Catalogação foram feitas pesquisa na Biblioteca Digital Vêrsila e por meio de envio de documentos pelo orientador.

5.2 Análise de Dados

Nesta seção se faz a análise dos dados obtidos sobre o padrão ID3 já comentado anteriormente, mas, também, da norma AES57-211 que estabelece metadados técnicos para descrição de áudio físico e digital. Ainda foram feitas comparações com o padrão de descrição Dublin Core analisando as proximidades e discrepâncias com os dois padrões de descrição de áudio, afim de realizar uma possível aplicação em determinados tipos de bibliotecas preferencialmente digitais.

Para efeito de aplicação verifica-se a necessidade de comparar os dois padrões analisados na pesquisa de dados, a fim de trazer exemplos de como é o uso dos dois tipos de padrões em plataformas específicas que, no caso da pesquisa, em plataformas ou bibliotecas especializadas em áudio digital. Em conjunto a essa comparação tem-se como base o padrão Dublin Core com seus 15 elementos

básicos. Nos outros dois padrões, como o ID3 verificou-se que o seu uso está mais aplicado em quem produziu o arquivo de áudio, como Artista que criou determinada música. Já o da norma AES57-2011 a descrição do arquivo de áudio está mais voltada para a descrição física do arquivo, como no processo de sua compressão e codificação mostrando sua Taxa de amostragem ou a Quantidade de bits por amostra.

TABELA 11 - COMPARAÇÕES ENTRE DC, ID3, AES57-2011

| Elementos - DC | ID3 (v2) | AES57-2011 |
|-------------------|-----------------|--|
| Título | Título | |
| Criador | Artista | |
| Assunto | Gênero | |
| Descrição | Comentário | Dimensions, Speed, ByteOrder |
| Publicador | | |
| Colaborador | | |
| Data | Ano | |
| Tipo | | PhysicalProperties, SampleRate, BitDepth |
| Formato | | SoundField, AudioDataEncoding |
| Identificador | | |
| Fonte | | |
| Relação | | |
| Cobertura | | |
| Idioma | | |
| Direitos autorais | Compositores | |
| | Álbum | |
| | Letra da Música | |
| | Capa do Álbum | |
| | | |

Fonte: (Elaboração do autor)

5.2.1 Metadados de conteúdo

5.2.1.1 Título da obra

Analisando o padrão ID3 com os elementos do Dublin Core, o elemento **Título** se assemelha com o **Título** referente a faixa do álbum, que vem a ser o nome do recurso.

5.2.1.2 Assunto

O elemento **Assunto** se aproxima mais com o **Gênero** do artista ou banda, sendo que tanto gênero quanto o assunto, são referentes ao tema do recurso e ambos podem ser descritos com o uso de vocabulário controlado.

5.2.1.3 Resumo

Descrição se assemelha com **Comentário** por se tratar de informações adicionais ao recurso.

5.2.1.4 Idioma

O elemento **Idioma** não foi analisado nenhuma semelhança com os padrões explorados na pesquisa. Porém, algumas plataformas podem vir a ter a necessidade da descrição do Idioma do conteúdo a partir do critério de descrição estabelecido.

5.2.1.5 Obras relacionadas

Não houve similaridade com o elemento **Obras Relacionadas** com os padrões analisados, porém, nas plataformas de serviço *Streaming* observa-se que existem partes na descrição das músicas em que são mostradas Artistas Relacionados e também Musicas Relacionadas. Dando utilidade para esse tipo de metadados, mas, utilizado de outras maneiras.

5.2.1.6 Cobertura ou escopo da obra

Cobertura pode vir a ser a duração de horas e minutos que as músicas possuem em determinado **Álbum**. Ou até mesmo a duração da música descrita, aparecendo essas opções nas plataformas analisadas e não formalizada no padrão ID3 e nem na norma AES57-2011.

5.2.1.7 Natureza, tipo de obra ou gênero

O DC utiliza o elemento tipo como um descritor da natureza do documento, podendo ser classificado, por exemplo, como imagem, som, dados, software, entre outros.

5.2.2 Metadados de autoria

5.2.2.1 Autor e coautor

O elemento **Criador** se assemelha com o **Artista**, podendo ser uma banda ou um artista de carreira solo que, geralmente são responsáveis pela criação do recurso.

5.2.2.2 Colaborador

O DC utiliza o elemento colaborador, que permite a especificação de pessoas ou entidades responsáveis por contribuição intelectual ao conteúdo do documento.

5.2.2.3 Política de direitos autorais

O elemento **Direitos Autorais** somente pode vir a ser relacionado, se considerarmos a segunda versão do ID3, com o elemento **Compositor**.

5.2.3 Metadados de publicação

5.2.3.1 Editor ou publicador

O elemento **Editor** poderia ser incluso se houvesse a necessidade de fazer a descrição da gravadora que realizou a produção de determinado álbum. Mas, analisando os padrões do trabalho e as plataformas *Streaming* que serviram de aplicação, não foi observado o uso desse tipo de elemento.

5.2.3.2 Data de publicação

O elemento **Data** se aproxima do **Ano**, que é referente ao ano de publicação do recurso, geralmente, no ano em que o álbum foi publicado.

5.2.3.3 Descrição da coleção

Já o único elemento do ID3 que não assemelha com os do DC é o **Álbum** por ser bem específico, sendo criado para mostrar e nomear o grupo de faixas criadas pelo artista em determinada data.

5.2.4 Metadados de descrição física do arquivo

5.2.4.1 Formato de arquivo digital

Analisando os a norma AES57-2011 com os elementos do DC, observa-se limitações com relação a descrição do DC com a norma, justamente por ela se tratar exclusivamente por descrições físicas do recurso. O elemento **Descrição** pode ser assemelhado com alguns dos elementos da norma como **Dimensions**, **Speed**, **ByteOrder**, por esses elementos não se enquadrarem em nenhum outro do DC e também pelo caráter de descrição “livre” que o elemento do DC possui. O elemento **Tipo** se assemelha com outros elementos da norma como **PhysicalProperties**, **SampleRate**, **BitDepth**, por esses elementos se tratarem da natureza do recurso, de acordo com o elemento do DC. O elemento **Formato** se assemelha com outros dois restantes elementos como o **SoundField** e o **AudioDataEncoding**, por esses elementos serem referentes à formatos específicos que o recurso pode tomar.

6 Considerações finais

Foi fundamentada, primeiramente, a importância de se estruturar uma informação baseada em áudio e música definindo qual é a estrutura da música ou de algum áudio no geral para poder definir uma informação musical e, posteriormente, efetuar a sua descrição bibliográfica e sua recuperação. Dessa forma, as ferramentas utilizadas na web para descrição bibliográfica de recursos eletrônicos, como os metadados, se mostraram altamente efetivos também para a descrição de músicas na Internet.

A maneira como se distribui esse tipo de informação musical também sofreu forte influência de como é efetuado o processo de armazenamento e codificações para os padrões de compressão. Padrões esses que mostraram ser necessários para a distribuição de músicas na Internet de forma mais rápida, de acordo com o tamanho do arquivo mais eficiente para isso. O formato MP3 é hoje o mais utilizado justamente por ser a melhor alternativa entre qualidade e tamanho de arquivo. Além de internamente no seu arquivo possuir as informações necessárias para descrição do arquivo, com o padrão ID3 e suas tags.

Os servidores *Streaming* se mostraram, então, a melhor alternativa para distribuição de música na Internet. Justamente por seu fácil acesso, o que possibilita a disponibilidade de centenas de músicas para diversos usuários com gostos diferentes. E, na pesquisa foi utilizado como campo de estudo a plataforma *Last.fm* e o site *2L*. A primeira demonstrou ser de grande ajuda para demonstrar o uso dos metadados do padrão ID3, utilizando suas tags para formar perfis dos seus usuários e ainda alimentar a sua base de dados com as informações dos artistas e músicas reproduzidas com o vínculo do aplicativo *Audioscrobbler*. Já o site *2L* se mostrou mais voltado para usuários com gosto de música de qualidade e que entende mais sobre os processos de “encodificação” e processamento, dos padrões de compressão e as taxas de amostragem que as músicas de alta qualidade possuem. Ou seja, são usuários mais especializados em músicas com outros padrões de qualidade.

A análise e comparação do padrão ID3 e a norma AES57-2011 acabou sendo limitada pela norma por possuir poucas similaridades com o Dublin Core e por seu caráter de descrição técnico-físico do recurso. A norma está voltada mais para a descrição do processo de codificação e compressão do recurso e menos para a sua descrição bibliográfica, como é o caso do padrão ID3 e suas tags. As tags do ID3 são, hoje, as ferramentas mais utilizadas para a descrição de música na Internet, por causa do seu fácil manejo e popularização e, além do mais, elas foram as que mais se adequaram com o Dublin Core. Encontra-se, então, mais uma referência de comparação com a criação do ID3; sua criação não se vê limitada ao padrão MPEG.

O site 2L acabou por ser uma das melhores alternativas para a aplicação do padrão ID3 e da norma AES57-2011 por fazer a descrição de suas músicas também de acordo com a parte física do processo de compressão e também das informações do artista, álbum e etc., definindo mais o seu público para pessoas que realmente entendem sobre o conteúdo de música de alta qualidade.

Para a conclusão dos objetivos, a revisão de literatura se mostrou suficiente por possuir informações relativas as plataformas estudadas em outras áreas do conhecimento. As maiores dificuldades foram com relação à procura de literatura sobre a norma AES57-2011 por possuir muitos documentos que estão disponíveis apenas por meio de pagamento. Por isso esta pesquisa, é útil para pesquisas futuras, pois disponibiliza determinado conteúdo em português e ainda explana sobre os padrões de metadados para músicas e o seu uso.

Referências

- ALMEIDA, Luís Fernando Barbosa. **A Metodologia de Disseminação da Informação Geográfica e os Metadados**. Tese de Doutorado. Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza – UFRJ. Rio de Janeiro, 1999. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/dou_fernandobarbosa.pdf>. Acesso: em 27 ago. 2016.
- ALVES, Maria das Dores Rosa; SOUZA, Marcia Izabel Fugisawa. Estudo de correspondência de elementos metadados: DUBLIN CORE e MARC 21. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, p. 20-38, jan. 2007. ISSN 1678-765X. Disponível em: <<http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2019>>. Acesso em: 13 set. 2016.
- AMARAL, A. Plataformas de música online: práticas de comunicação e consumo através dos perfis. **Contracampo**, Niterói, n. 20, p. 147-170, ago. 2009. Disponível em: <<http://abciber.org.br/publicacoes/livro1/textos/plataformas-de-musica-online-praticas-de-comunicacao-e-consumo-atraves-dos-perfis/>>. Acesso em: 21 out. 2016.
- ANDRADE, Lucas Veras de; BRUNA, Dayane; SALES, Wesleyne Nunes de. **Classificação: uma análise comparativa entre a Classificação Decimal Universal - CDU e a Classificação Decimal de Dewey – CDD**. Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação, v. 25, n.2, p.31-42, 2011. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/biblos/article/view/2088/1497>>. Acesso em: 1 set. 2016.
- APOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2011
- ASSUMPÇÃO, Fabrício Silva; SANTOS, Plácida Leopoldina V. A. C.. A utilização do Resource Description and Access (RDA) na criação de registros de autoridade para pessoas, famílias e entidades coletivas. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 18, n. 37, p. 203-226, ago. 2013. ISSN 1518-2924. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2013v18n37p203>>.

Acesso em: 12 set. 2016.

AUDIO ENGINEERING SOCIETY. **Our story**. Disponível em:

<<http://www.aes.org/about/>>. Acesso em: 11 nov. 2016.

BARBOSA, Alice Príncipe. **Novos rumos da catalogação**. Rio de Janeiro: BNG/Brasilart, 1978.

BARBOSA, Elvina Maria De Sousa; EDUVIRGES, Joelson Ramos. O FORMATO MARC 21: principais vantagens para bibliotecários, bibliotecas e usuários para a recuperação da informação. **Encontro Nacional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Gestão, e Ciência da Informação**, UESPI, jul. 2010. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/node/459>>. Acesso em: 07 set. 2016.

BARROS, Camila Monteiro de. Representação da informação musical: subsídios para recuperação da informação em registros sonoros e partituras no contexto educacional e de pesquisa. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 17, n. 35, dez. 2012. ISSN 1518-2924. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/27268>>. Acesso em: 29 ago. 2016.

CORNWELL, Management Consultants. MOREQ - Model Requirements for the Management of Electronic Records, 2001. Disponível em:<<http://www.cornwell.co.uk/moreq.html>>. Acesso em 27 ago. 2016.

CRUZ, Fernando William. **Necessidades de informação musical de usuários não especializados**. 2008. 325 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)- Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em:

<<http://repositorio.unb.br/handle/10482/3987>>. Acesso em: 22 set. 2016.

DAY, M. Issues and approaches to preservation metadata. 1998. Disponível em: <<http://opus.bath.ac.uk/23708/1/paper.pdf>>. Acesso em 28 ago. 2016.

DEMPSEY, L. and HEERY, R. **Metada**: A Current View of Practice and Issues. **Journal of Documentation**, v. 54, n.2, march 1998. Disponível em:<

<http://www.ukoln.ac.uk/metadata/publications/jdmetadata/>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

DEWEY, Melvil. **Dewey Decimal Classification and relative index**. 19. ed. New York: Forest Press, 1979.

DOWNIE, J. Stephen. Music Information Retrieval. In: CRONIN, B. Annual Review of Information Science and Technology. 37. ed. Medford: Information Today, 2003. p. 295-340. Disponível em: <http://www.music.mcgill.ca/~ich/classes/mumt611_06/downie_mir_arist37.pdf>. Acesso em: 29 Ago. 2016.

EDUVIRGES, Joelson Ramos. CLASSIFICAÇÕES DOCUMENTÁRIAS: semelhanças e diferenças entre CDD e CDU. **XIV Encontro Regional de Biblioteconomia**, UESPI, jan. 2011. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/node/129>>. Acesso em: 01 set. 2016.

FARINACCIO, Rafael. **Comparativo: 10 formatos de áudio e quando você deve utilizá-los**. Disponível em: <<http://m.tecmundo.com.br/audio/105486-comparativo-10-formatos-audio-voce-deve-utiliza-los.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

FERREIRA, Juliano Benedito. **Recuperação de informação de música e dados ID3: possíveis aplicações**. 2015. 62 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/handle/11449/132089>. Acesso em: 23 set. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILLILAND-SWETLAND, A. J. La definición de los metadatos. In: BACA, M. (Ed.). **Introducción a los metadatos vías a la información digital**. Traducido 123 al español por Marisol Jacas-Santoll. Los Angeles, CA: J. Paul Getty Trust, 1998. p. 1-9.

GORDON, Whitson. **What's the difference between all these audio formats, and which one should i use?**. Disponível em: <<http://lifel hacker.com/5927052/whats-the->

difference-between-all-these-audio-formats-and-which-one-should-i-use>. Acesso em: 11 nov. 2016.

GRÁCIO, José Carlos Abbud. **Metadados para a descrição de recursos da Internet**: o padrão Dublin Core, aplicações e a questão da interoperabilidade. 2002. 127 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2002. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/93722>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

HAANDEL, Johan Cavalcanti Van. **Emerging formats for creation and online audio transmission**: the construction of sonorous webcasting. 2009. 165 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/5224>>. Acesso em: 21 out. 2016.

HOWE, D., **Free on-line Dictionary of Computing (FOLDOC)**. 1996. Disponível em: <<http://wombat.doc.ic.ac.uk/>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

IKEMATU, Ricardo Shoiti. Gestão de Metadados: sua Evolução na Tecnologia da Informação. **Revista DataGramaZero**, v.2 n.6 dez/2001. Disponível em:<http://www.dgz.org.br/dez01/Art_02.htm>. Acesso em: 27 ago. 2016.

LANZELOTTE, Rosana S. G.; ULHÔA, Martha Tupinambá de; BALLESTÉ, Adriana Olinto. Sistemas de Informações Musicais - disponibilização de acervos musicais via Web. **OPUS - Revista Eletrônica da ANPPOM**, [s.l.], v. 10, p. 7-15, Mai. 2015. ISSN 1517-7017. Disponível em: <<http://www.anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/188>>. Acesso em: 23 Set. 2016.

MARCONDES, Carlos Henrique. **METADADOS**: descrição e recuperação de informação na web. p.1-15, 2009. Disponível em: www.erfelipe.com.br/artigos/E.Meta_Metadados.pdf. Acesso em: 28 ago. 2016

MCILWAINE, I. C. **Guia para utilização da CDU**: um guia introdutório para o uso e aplicação da Classificação Decimal Universal. Tradução de Gercina Ângela Borém Lima. Brasília: Ibict, 1998. 143 p.

MCQUAY, William. "Audio Technical Metadata"; **eCommons – Cornell's digital repositior**. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1813/30004>. Acesso em: 11 nov. 2016.

MEY, E. S. A. **Introdução à catalogação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1995.

MEY, Eliane Serrão Alves. **Breve histórico dos catálogos e da catalogação**. In: _____. **Introdução à catalogação**. Cap. 2, p. 12-35. Brasília: Briquet de Lemos, 1995.

MEY, Eliane Serrão Alves; SILVEIRA, Naira Christofoletti. **Catalogação no plural**. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 2009.

MEY, Eliane. FRBR, FRAD, FRSAD e... (pinceladas de) RDA. Minicurso ministrado no SNBU 2012. Disponível em: http://www.snbu2012.com.br/minicursos-e-oficinas/pdf/Eliane_Serrao_Alves_Mey.pdf. Acesso em: 11 set. 2016.

MILLETO, E. M., COSTALONGA, L. L., FLORES, L. V., FRITSCH, E. F., PIMENTA, M. S., VICARI, R. M. 2004. Minicurso: Introdução à Computação Musical. In: CBComp - Congresso Brasileiro de Computação, 4., Itajaí, 2004. "**Anais...**", pp. 883-902. Itajaí, SC - Brasil, ISSN 1677-2822.

PASSINI MORENO, Fernanda; MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. Requisitos funcionais para registros bibliográficos - FRBR: uma apresentação. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, p. 20-38, set. 2005. ISSN 1678-765X. Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2052>>. Acesso em: 11 set. 2016.

OLIVER, Chris. **Introdução à RDA**: um guia básico. Brasília: Briquet de Lemos, 2011. 153 p.

PIEIDADE, Maria Antonieta Requiao. **Introdução a teoria da classificação**. Rio de Janeiro: Liv. Interciencia, 1977. 185 p.

RIBEIRO, Antonia Motta de Castro Memória. **Catalogação de recursos bibliográficos**: AACR2R em MARC 21. 5.ed. Brasília: Ed. do Autor, 2012.

RIBEIRO, Eduardo Felipe. **A importância dos metadados em bibliotecas digitais: da organização à recuperação da informação**. 2012. 111 f. Dissertação (mestrado) – Universidade de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação, 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/ECID-943PDD>>. Acesso em: 26 set. 2016.

ROCHA, Rafael Port Da. Metadados, Web Semântica, Categorização Automática: combinando esforços humanos e computacionais para a descoberta e uso dos recursos da web. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 109-121, jan./jun. 2004. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/86>>. Acesso em: 13 set. 2016.

RUUD, Even. **Caminhos da Musicoterapia**. São Paul: Summus, 1990.

SANTOS, Alex Dos. Música digital: preservando a qualidade. **Home theater e casa digital**, [S.L], abr. 2016. Disponível em: <<http://revistahometheater.uol.com.br/porta/2016/04/26/musica-digital-preservando-qualidade/>>. Acesso em: 28 set. 2016.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; SIMIONATO, Ana Carolina; ARAKAKI, Felipe Augusto. Definição de metadados para recursos informacionais: apresentação da metodologia BEAM. **Informação & Informação**, [S.I.], v. 19, n. 1, p. 146–163, fev. 2014. ISSN 1981-8920. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/15251>>. Acesso em: 22 Set. 2016.

SILVA, Eliana Barboza de Oliveira; SERRA, Liliana Giusti; CASSARES, Norma Cianflone; VALENCIA, Maria Cristina Palhares. Conceituação e aplicação do novo padrão para a descrição bibliográfica Resource Description and Access (RDA). **CRB-8 Digital**, São Paulo, v.1, n.5, p. 113-123, jan 2012. Disponível em. Acesso em: 12 set. 2016.

SILVA, Renata Eleuterio da; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos (FRBR): considerações sobre o modelo e sua implementabilidade. **RBBD. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 116-129, fev. 2013.

ISSN 1980-6949. Disponível em: <<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/214>>.

Acesso em: 11 set. 2016.

SIQUEIRA, I. C. P., MODESTO, F.. Metadados: o fio de Ariadne ou a coragem de Teseu?. **Bibl. Univ.**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 11-18, jan./jun. 2011. Disponível em:< <https://www.bu.ufmg.br/rbu/index.php/localhost/article/viewFile/35/15>>. Acesso em: 27 ago. 2016

SOUZA, Marcia Izabel Fugisawa; VENDRUSCULO, Laurimar Gonçalves; MELO, Geane Cristina. Metadados para a descrição de recursos de informação eletrônica: utilização do padrão Dublin Core. **Ci. Inf.**, Brasília , v. 29, n. 1, p. 93-102, Apr. 2000. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-1962000000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 Ago. 2016.

SOUZA, S. de. **CDU**: guia para utilização da edição-padrão internacional em língua portuguesa. Brasília, DF: Thesaurus, 2001.

TAYLOR, Chris. **An Introduction to Metadata**. University of Queensland Library. Australia, 1999. Disponível

em:<<https://d2aohiyo3d3idm.cloudfront.net/publications/virtuallibrary/0892368969.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

YAMADA, F. et al. Processos de Compressão. **Revista de Engenharia e Computação**, Mackenzie, v. 5, n. 5, p. 34-43, 2004. Disponível em:

<http://www.mackenzie.br/ano5_num5_2004.html>. Acesso em: 07 out. 2016.